INTEGRA

VIAFLO 96/384 Bedienungsanleitung

125951_V05

INTEGRA

CE **Declaration of conformity | Konformitätserklärung | Déclaration de conformité | Declaración de conformidad | Dichiarazione di conformità**

INTEGRA Biosciences AG – 7205 Zizers, Switzerland

declares on its own responsibility that the product | erklärt in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt | déclare sous sa responsabilité exclusive, que le produit | declara bajo su propia responsabilidad que el producto | dichiara sotto la propria responsabilità che il prodotto

VIAFLO 96	**Models: 6000, 6001**
VIAFLO 384	**Models: 6030, 6031**

in accordance with EC directives | gemäss der EU-Richtlinien | est conforme au terme de la directives CE | de acuerdo con las directivas CE | in conformità alle direttive CE

2006/95/EC	Low voltage equipment
2004/108/EC	Electromagnetic compatibility
2011/65/EC	Restriction of Hazardous Substances
2002/96/EC	Waste Electrical and Electronic Equipment

is in compliance with the following normative documents: | mit den folgenden normativen Dokumenten übereinstimmt: | aux documents normatifs ci-après: | cumple las documentos normativos: | soddisfa le normative seguenti:

EN 61010-1	Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use - General requirements.
EN 61326-1	Electrical equipment for measurement, control and laboratory use - EMC requirements.

Standards for Canada and USA

CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1	Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use - General requirements.
UL Std. No. 61010-1	Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use - General requirements.
FCC, Part 15, Class A	Emission

Zizers, September 5, 2014

Elmar Morscher
CEO

Thomas Neher
Quality Manager

Inhaltsverzeichnis

Kapitel 1 Einleitung

1.1 Verwendete Symbole 7
1.2 Verwendungszweck....7
1.3 Sicherheitshinweise....8

Kapitel 2 Gerätebeschreibung

2.1 Lieferumfang....9
2.2 Überblick über den VIAFLO 96/384....9
2.2.1 VIAFLO 96/384-Gerät....9
2.2.2 VIAFLO 96/384-Steuereinheit....10
2.2.3 Anzeige....10
2.2.4 Kontrollrad....11
2.2.5 Pfeiltasten Links und Rechts....11
2.2.6 „Purge“-Taste (Entleeren)....11
2.2.7 Betriebstaste „Run“....11

Kapitel 3 Inbetriebnahme

3.1 Betriebsumgebung....12
3.2 Montage des Gerätes....12
3.3 Einrichtung des VIAFLO 96/384....12
3.4 Umsetzen des VIAFLO 96/384....13
3.5 Einstellungen - VIAFLO 96/384 anpassen....13
3.5.1 Kopfwechsel....14
3.5.2 Lagerung der Pipettierköpfe....15
3.5.3 Positionseinstellung....15
3.5.4 Geräteeinstellungen....16
3.5.5 Kalibration & Service....18
3.5.6 Kommunikation....19
3.5.7 Geräteinformation....19
3.5.8 Sprache....20
3.5.9 Schreibschutz....20

Kapitel 4 Bedienung

4.1 Ein- und Ausschalten des Gerätes 21
4.2 Aufstecken und Abwerfen der GripTips 21
4.2.1 Spitzenladen aus einem vollständigen Behälter 21
4.2.2 Teilweises Spitzenladen 22
4.2.3 Abwerfen der gebrauchten GripTips 22
4.3 Beginn des Pipettiervorgangs 23
4.3.1 Pipettieren 23
4.3.2 Z-Position einstellen 23
4.3.3 Ausblasungsmodi 23
4.3.4 Empfehlungen für die Pipettierung 24
4.4 Pipettieroptionen und -einstellungen 25
4.4.1 Die Option Bearbeiten 25
4.4.2 Wahl des Volumens 25
4.4.3 Wahl der Geschwindigkeit 26
4.4.4 Eigene Programme 27
4.4.5 Intervalltempo 27
4.4.6 Anzahl, Mischzyklen, Reihen 27
4.4.7 Pipettieren zwischen 96- und 384-Well-Platten 28
4.5 Pipettieren mit der 3-Positionenplattform 29
4.6 Fehlerbehebung/Häufig gestellte Fragen (FAQ) 30

Kapitel 5 Pipettiermodi

5.1 Übersicht der Pipettiermodi 32
5.2 Detaillierte Beschreibung der Pipettiermodi 33
5.2.1 Der Modus „Pipettieren“ 33
5.2.2 Der Modus „Mehrfachabgabe“ 34
5.2.3 Der Modus „Verdünnen“ 35
5.2.4 Der Modus „Pipettieren/Mischen“ 36
5.2.5 Der Modus „Manuell Pipettieren“ 37
5.2.6 Der Modus „Revers Pipettieren“ 38
5.2.7 Der Modus „Variable Abgabe“ 39
5.2.8 Der Modus „Variabel Aufnehmen“ 40
5.2.9 Der Modus „Verdünnen/Mischen“ 41
5.2.10 Der Modus „Verdünnungsreihe“ 42
5.3 Benutzerdefinierter schrittbasierter Programmiermodus 43
5.3.1 Eigene Programme 44
5.3.2 Ändern vorhandener Programme 46
5.3.3 Automatisches benutzerdefiniertes Programm 47
5.4 VIALINK 49

Kapitel 6 Unterhalt

6.1 Reinigung 50
6.1.1 Längere Zeiten des Nichtgebrauchs 51
6.2 Sterilisation 52
6.3 Wartung 52
6.3.1 Blockierte Pipettiereinheit 52
6.3.2 Wechsel der O-Ringe für Spitzenhalter 53
6.4 Kalibrierung 53
6.5 Geräteentsorgung....54

Kapitel 7 Technische Daten

7.1 Umgebungsanforderungen....55
7.2 Spezifikation des Gerätes....55
7.3 Geistiges Eigentum 56
7.4 Pipettierspezifikationen....57

Kapitel 8 Zubehör und Verbrauchsmaterial

8.1 Zubehör 58
8.2 Verbrauchsmaterialien....59

Impressum

© 2014 INTEGRA Biosciences AG

Alle Rechte an dieser Dokumentation, insbesondere das Recht der Vervielfältigung, Bearbeitung sowie der Übersetzung und der Form der Präsentation bleiben der INTEGRA Biosciences AG vorbehalten. Weder die gesamte Dokumentation, noch Teile daraus, dürfen in irgendeiner Form ohne vorherige schriftliche Einwilligung der INTEGRA Biosciences AG reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme gespeichert oder bearbeitet bzw. auf irgendeine Art und Weise verbreitet werden.

Diese Bedienungsanleitung trägt die Artikelnummer 125951, Version V05. Sie gilt für Softwareversionen ab (siehe Einstellungen - Geräteinformation):

Steuereinheit (SW)	3.03 oder höher
Geräte-Basiseinheit (HW)	3.04 oder höher

bis eine neuere Version herausgegeben wird.

Hersteller

INTEGRA Biosciences AG
CH-7205 Zizers, Schweiz
T +41 81 286 95 30
F +41 81 286 95 33

INTEGRA Biosciences Corp.
Hudson, NH 03051, USA
T +1 603 578 5800
F +1 603 577 5529

info@integra-biosciences.com
www.integra-biosciences.com

Kundendienst

Wenden Sie sich bitte an Ihren Vertreter der INTEGRA Biosciences AG vor Ort.
Um den Namen und die Adresse Ihres zuständigen Vertreters herauszufinden, gehen Sie bitte auf die Webseite: www.integra-biosciences.com.

Weitere Informationen und Bedienungsanleitungen in anderen Sprachen erhalten Sie unter www.integra-biosciences.com oder auf Anfrage info@integra-biosciences.com.

1 Einleitung

VIAFLO 96 und VIAFLO 384 sind verschiedene Geräte. In dieser Bedienungsanleitung wird die Abkürzung VIAFLO 96/384 benutzt, wenn die Informationen auf beide Geräte zutreffen. Diese Bedienungsanleitung enthält alle Informationen, die für die Einrichtung, den Betrieb und die regelmäßige Wartung des VIAFLO 96/384 erforderlich sind. Dieses Kapitel informiert über die in dieser Bedienungsanleitung verwendeten Symbole sowie den bestimmungsgemäßen Gebrauch des VIAFLO 96/384 und gibt allgemeine Sicherheitsanweisungen.

1.1 Verwendete Symbole

Folgende Symbole in dieser Bedienungsanleitung weisen speziell auf bestehende Restrisiken hin:

WARNUNG

Dieses Sicherheitssymbol warnt vor Gefahren, die zu einer Körperverletzung führen könnten. Außerdem weist es auf Gefahren hin, die zu Schäden an Ausrüstungen, Materialien und an der Umgebung führen könnten. Es ist unerlässlich, dass Sie den entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen folgen.

VORSICHT

Dieses Symbol warnt vor einem möglichen Materialschaden oder dem Verlust von Daten in Zusammenhang mit einer Mikroprozessor-Steuerung. Folgen Sie den Anweisungen.

HINWEIS

Dieses Symbol bezeichnet wichtige Hinweise in Bezug auf den korrekten Betrieb des Gerätes sowie arbeitssparende Merkmale.

1.2 Verwendungszweck

Der VIAFLO 96/384 ist eine elektronische Handpipette mit 96/384 Kanälen, die mithilfe von GripTip-Pipettenspitzen zum Aspirieren und Dispensieren von Flüssigkeiten in einem Volumenbereich von 0,5 µl bis 1250 µl konzipiert ist. Der VIAFLO 96/384 wird wie eine Handpipette eingesetzt. Die Bewegung und Positionierung der Pipette mit den 96/384 Kanälen wird von einem servogestützten Lenkmechanismus unterstützt, der ein schnelles, präzises und stressfreies Mehrkanal-Pipettieren ermöglicht. Er darf für keine anderen Anwendungen als die hierin beschriebenen verwendet werden. Der VIAFLO 96 kann nur mit 96-Kanal-Pipettierköpfen verwendet werden, der VIAFLO 384 dagegen ist kompatibel zu 96- und 384-Pipettierköpfen.

1.3 Sicherheitshinweise

Der VIAFLO 96/384 entspricht den allgemein anerkannten Sicherheitsbestimmungen und ist sicher im Betrieb. Der VIAFLO 96/384 darf nur in einwandfreiem Zustand und unter Beachtung dieser Bedienungsanleitung betrieben werden.

Der Betrieb des Gerätes kann mit einem Restrisiko verbunden sein, wenn es von ungeschulten Personen verwendet oder unsachgemäß bedient wird. Jede Person, die mit der Bedienung des VIAFLO 96/384 betraut ist, muss diese Bedienungsanleitung und insbesondere die darin enthaltenen Sicherheitshinweise gelesen und verstanden haben oder von aufsichtsführenden Personen eingewiesen worden sein, sodass der sichere Betrieb des Gerätes garantiert ist.

Ungeachtet der aufgelisteten Sicherheitshinweise müssen zusätzliche anwendbare Bestimmungen und Richtlinien der Fachverbände, der Gesundheitsbehörden und des Gewerbeaufsichtsamtes usw. beachtet werden.

Öffnen oder modifizieren Sie den VIAFLO 96/384 in keiner Weise. Das Blechgehäuse darf nicht entfernt werden. Reparaturen dürfen nur von INTEGRA Biosciences AG oder einem autorisierten Kundendienstmitarbeiter vorgenommen werden.

Komponenten dürfen nur gegen INTEGRA Biosciences-Originalteile ausgetauscht werden.

Schließen Sie nie die unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV) einer elektronischen VIAFLO-Handpipette am Netzanschluss der Steuereinheit (5) an.

Schalten Sie stets den VIAFLO 96/384 ein und verwenden Sie nur die Steuereinheit (nicht die Basiseinheit) für eine seitliche Bewegung der Pipettiereinheit.

WARNUNG

Verwenden Sie den VIAFLO 96/384 nie in der Nähe von brennbaren Materialien oder in Bereichen, in denen Explosionsgefahr herrscht. Pipettieren Sie zudem keine stark brennbaren Flüssigkeiten wie Azeton oder Äther.

Beim Umgang mit gefährlichen Substanzen müssen die Hinweise aus dem Sicherheitsdatenblatt (Material Safety Data Sheet, MSDS) sowie alle Sicherheitsrichtlinien, wie z. B. die Verwendung von Schutzkleidung und -brille, beachtet werden.

VORSICHT

Tauchen Sie den Pipettierkopf nicht in Flüssigkeit ein. Durch die Flüssigkeit können die internen Komponenten beschädigt werden. Vermeiden Sie das Pipettieren von Flüssigkeiten, deren Dämpfe die Materialien PA (Polyamid), POM (Polyoxymethylen), FPM (Fluorkautschuk), NBR (Nitrilkautschuk), CR (Chloropren) und Silikon angreifen können. Korrosive Dämpfe können die Metallteile im Inneren des Geräts beschädigen.

HINWEIS

Wird der VIAFLO 96/384 längerer Zeit UV-Licht ausgesetzt, kann dies zu einer Entfärbung und/oder Vergilbung der Steuereinheit führen. Dadurch wird die Leistung des Geräts jedoch nicht beeinträchtigt.

2 Gerätebeschreibung

2.1 Lieferumfang

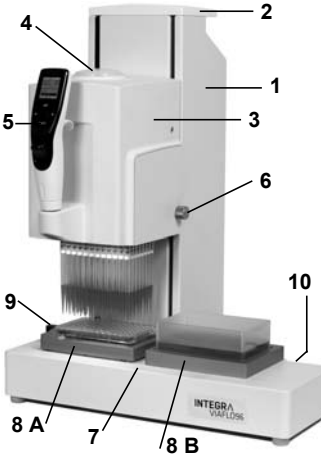
- VIAFLO 96/384-Gerät
- Netzkabel
- USB-Kabel Typ A zu B
- Bedienungsanleitung

VORSICHT

Überprüfen Sie beim Auspacken den Lieferumfang auf Vollständigkeit und das Gerät auf mögliche Transportschäden. Verwenden Sie kein Gerät, das beschädigt ist, sondern kontaktieren Sie in diesem Fall Ihren lokalen Händler.

2.2 Überblick über den VIAFLO 96/384

2.2.1 VIAFLO 96/384-Gerät



1 **Basiseinheit**, zur Links-/Rechtsbewegung (X-Achse)

2 **Tragegriff** der Basiseinheit

3 **Pipettiereinheit**, zur Aufwärts-/Abwärtsbewegung (Z-Achse)

4 **Spitzenladeknopf**

5 **Steuereinheit**, siehe 2.2.2

6 Schraubknopf der **Seitenabdeckung**, bedeckt den Pipettierkopf

7 **Instrumentendeck**

8 **Plattenhalter** in **Position A** und **B**

9 **Plattenschieber**, mit Vor- (384), Nullstellungs- (96) und Rückwärtsposition (384), um 96- oder 384-Well-Platten zu bedienen (Y-Achse)

10 **Hauptschalter**

2.2.2 VIAFLO 96/384-Steuereinheit

11 **Anzeige**

12 **Zurück-Taste**, zur Rückwärtsnavigation

13 Auf Berührung reagierendes **Kontrollrad**; drehen, um zu scrollen und den Cursor zu bewegen

14 **OK-Taste**, zum Auswählen

15 **Pfeiltasten Links und Rechts**, zum Auswählen

16 **„Purge"-Taste**, zum Entleeren der Spitzen

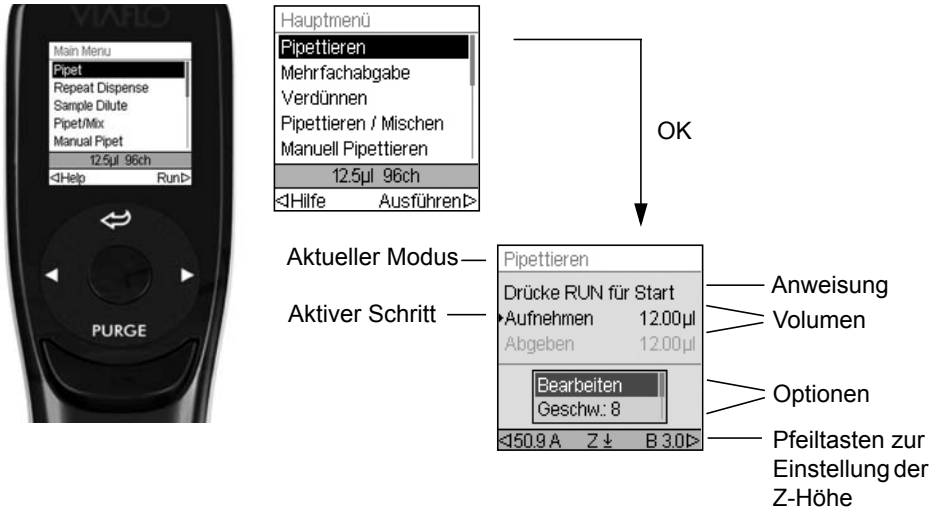
17 **Betriebstaste „Run"**, zum Starten von Vorgängen

18 **Spitzenabwerfer**

19 **Fingerhaken**, vereinfacht die Bedienung

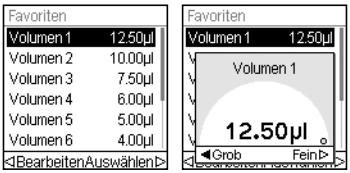
2.2.3 Anzeige

Auf der Anzeige werden alle Pipettieroptionen dargestellt.



2.2.4 Kontrollrad

Das auf Berührung reagierende **Kontrollrad** kann komplett mit einer Hand bedient werden. Die Drehbewegungen des Fingers werden in Aufwärts- und Abwärts-Cursorbewegungen auf der Anzeige übersetzt. Das **Kontrollrad** kann auch mit Latexhandschuhen uneingeschränkt bedient werden.



Bewegen Sie den Finger auf dem **Kontrollrad**, um eine Option auf der Anzeige auszuwählen (und zu markieren). Drücken Sie zur Auswahl auf **OK** (14).

Wenn ein Einstellrad eingeblendet wird, drehen Sie am **Kontrollrad**, bis sich der Wert ändert. Dann drücken Sie auf **OK**.

2.2.5 Pfeiltasten Links und Rechts

Ab und zu sehen Sie ◁ und ▷ auf der Anzeige. Die Pfeiltasten werden benötigt, um Optionen auszuwählen.

Drücken Sie ◁, um die Option, die mit dem Pfeil nach links angezeigt wird, auszuwählen (Hilfe im nebenstehenden Beispiel). Drücken Sie ▷, um die Option, die mit dem Pfeil nach rechts angezeigt wird, auszuwählen (Ausführen in diesem Beispiel).

2.2.6 „Purge“-Taste (Entleeren)

Während des Pipettierens können Sie das aktuelle Pipettierprotokoll unterbrechen und die gesamte Restflüssigkeit, die sich derzeit noch in den GripTips befindet, ablassen. Dazu drücken Sie auf die **„Purge“-Taste** (16).

Die Pipette blendet eine Eingabeaufforderung ein.

Zum Fortfahren drücken Sie kurz auf die **Betriebstaste „Run“** (17). Nach Abschluss der Dispensierung wird der erste Schritt des aktuellen Programms angezeigt.

2.2.7 Betriebstaste „Run“

Drücken Sie kurz die **Betriebstaste „Run“** (17), um das Aspirieren, Dispensieren, Mischen, Entleeren oder spezielle Pipettieroperationen zu starten.

Wenn Sie während des Dispensierens die **Betriebstaste „Run“** drücken und gedrückt halten, können sie einen Zwei-Phasen-Ausblasung durchführen, siehe “4.3.3 Ausblasungsmodi” auf Seite 23.

3 Inbetriebnahme

3.1 Betriebsumgebung

Der VIAFLO 96/384 wurde für den Einsatz in einem Labor konzipiert. Das Gerät sollte an einem trockenen und staubfreien Ort mit einer Umgebungstemperatur von 5-40 °C und einer maximalen (nicht kondensierenden) relativen Luftfeuchtigkeit von 80 % verwendet werden.

3.2 Montage des Gerätes

Verwenden Sie für den Anschluss des VIAFLO 96/384 an der Stromversorgung ausschließlich ein dreiadriges Netzkabel mit Schutzleiter. Die Netzbuchse befindet sich auf der Rückseite des Geräts.

Platzieren Sie die **Plattenhalter** (8) auf dem **Instrumentendeck** (7) in **Position A** und/ oder **B**. Beide Halter können auf jede beliebige Seite gesetzt werden. Bewegen Sie den **Plattenhalter** von links nach rechts, bis die beiden Bolzen in den Löchern einrasten.

Setzen Sie alternativ die 3-Positionen-Plattform auf das **Instrumentendeck** (7), so dass die Bolzen in die 4 Vertiefungen einrasten, siehe „8.1 Zubehör" auf Seite 58).

3.3 Einrichtung des VIAFLO 96/384

Schalten Sie den VIAFLO 96/384 ein (siehe „4.1 Ein- und Ausschalten des Gerätes" auf Seite 21). Zur Anpassung des Geräts an die entsprechenden Anwendungen wählen Sie die folgenden Funktionen aus dem Menü „Einstellungen" in der hier aufgeführten Reihenfolge:

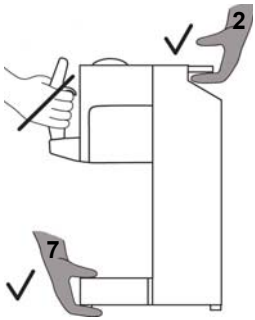
- **Kopfwechsel**: Wählen Sie den Befehl „Kopfwechsel" aus dem Menü „Einstellungen" und setzen Sie den entsprechenden Pipettierkopf ein, siehe „3.5.1 Kopfwechsel" auf Seite 14.
- **Stecken Sie 96/384 GripTips** auf, siehe „4.2 Aufstecken und Abwerfen der GripTips" auf Seite 21
- **Positionseinstellung - Kopfausrichtung**: Legen Sie den Mittelpunkt der Wells einer 96/384-Well-Platte fest, siehe „3.5.3 Positionseinstellung" auf Seite 15.
- **Positionseinstellung - Positionshilfe**: Die Basiseinheit des VIAFLO 96/384 lässt sich nach links und nach rechts bewegen (in X-Richtung). Die Positionshilfe arretiert den Kopf über den Wells einer Platte und hilft, die Spitzen in die Wells einer Mikroplatte zu führen.
- **Z-Höhe**: Die Pipettiereinheit des VIAFLO 96/384 lässt sich nach oben und nach unten bewegen (in Z-Richtung). In jedem Pipettiermodus lässt sich eine Mindesthöhe definieren, z. B. zur Festlegung der optimalen Spitzenimmersionstiefe. Nähere Informationen dazu erhalten Sie unter „4.3.2 Z-Position einstellen" auf Seite 23.
- **Geräteeinstellungen**: Zur Festlegung von Systemparametern. Siehe „3.5.4 Geräteeinstellungen" auf Seite 16.

3.4 Umsetzen des VIAFLO 96/384

Bevor der VIAFLO 96/384 an einem anderen Ort aufgestellt werden kann, müssen die Pipettier- und die Basiseinheit fixiert werden. Wählen Sie „Parkposition“ unter „Kalibration & Service“ im Menü „Einstellungen“, siehe „3.5.5 Kalibration & Service” auf Seite 18. Stellen Sie sicher, dass die GripTips abgeworfen wurden. Räumen Sie das **Instrumentendeck** (7) leer und drücken Sie auf die **Betriebstaste „Run“** (17), um mit der Parkroutine zu beginnen. Die Einheit fährt in die Parkstellung und wird mit einem Bolzen an der Basiseinheit fixiert. Schalten Sie den VIAFLO 96/384 aus und trennen Sie ihn von der Netzstromversorgung.

WARNUNG

VIAFLO 96/384 muss vor dem Transport, bevor das Gerät getragen wird, mit der Option „Parkposition“ fixiert werden. Das Gerät darf nicht an der Steuereinheit getragen werden, da sie dadurch beschädigt wird.



Um den VIAFLO 96/384 anzuheben, fassen Sie ihn am **Tragegriff** (2) und am **Instrumentendeck** (7) an.

3.5 Einstellungen - VIAFLO 96/384 anpassen

Die Einstellungen umfassen Optionen zur Anpassung des Geräts an die entsprechenden Anwendungen, zur Einrichtung persönlicher Präferenzen, zur Kalibrierung, zur Anbindung an einen Computer sowie zum Speichern von Benutzerdaten.

Der Modus Einstellungen	**Beschreibung**
Kopfwechsel	Zum Austauschen des Pipettierkopfes.
Positionseinstellung	Legt die Positionshilfe, die Kopfausrichtung und die Z-Höhe fest.
Geräteeinstellungen	Passt die Systemparameter an.
Kalibration & Service	Legt die Optionen für die Kalibrierung und den Wartungsverlauf fest und parkt den Kopf.
Kommunikation	Aktiviert die Kommunikation zwischen dem VIAFLO 96/384 und einem PC.
Geräteinformation	Zur Ansicht der Seriennummer Ihrer Pipette und zum Einrichten einer persönlichen Kennung (ID).
Sprache	Legt die Sprache fest.
Schreibschutz	Schützt Programme oder Menüoptionen vor Änderungen.

Die Hilfe-Information beschreibt die Modi und einige Einstellungen, drücken Sie ◁, um die Hilfe-Option auszuwählen.

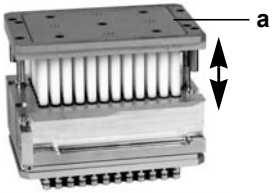
3.5.1 Kopfwechsel

HINWEIS

Der VIAFLO 96 kann nur mit 96-Kanal-Pipettierköpfen verwendet werden, hingegen ist der VIAFLO 384 kompatibel zu 96- und 384-Pipettierköpfen.

Folgende Pipettierköpfe sind erhältlich:

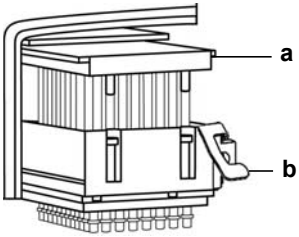
Pipettierkopf	Kanäle	Volumenbereich
12,5 µl	96	0,5–12,5 µl
125 µl	96	5–125 µl
300 µl	96	10–300 µl
1250 µl	96	50–1250 µl
12,5 µl	384	0,5–12,5 µl
125 µl	384	5–125 µl



Nehmen Sie den Pipettierkopf aus dem Koffer.

Stellen Sie sicher, dass sich der Pipettierkopf in einer ausgefahrenen Position befindet, (siehe Bild links). Falls nötig, ziehen Sie die **Kolbenplatte** (a) oben so weit wie möglich aus den Kolben heraus.

Wählen Sie zum Einsetzen des entsprechenden Pipettierkopfes unter Einstellungen die Option „Kopfwechsel“.



Lösen Sie den Schraubknopf und entfernen Sie die **Seitenabdeckung** (6).

Falls ein Kopf eingesetzt ist, entfernen Sie ihn.

Schieben Sie den entsprechenden Pipettierkopf in den Seitenblock. Stellen Sie sicher, dass die **Kolbenplatte** (a) auf die Messingschienen gleitet.

Befestigen Sie die **Seitenabdeckung**, schrauben Sie den Knopf fest und drücken Sie zum Fortfahren **OK**.

HINWEIS

Pipettierköpfe mit einer Seriennummer >50274 besitzen einen Auswurfhebel (b), der das Entfernen des Kopfes erleichtert. Ziehen Sie den Hebel hoch, um den Pipettierkopf zu lösen, und entfernen Sie ihn vom Gerät.

Überprüfen Sie, ob der Pipettierfaktor auf der Anzeige mit dem Pipettierfaktor übereinstimmt, der seitlich am Kopf selbst oder auf dem neuesten Kalibrierschein angegeben ist. Drücken Sie OK ▷, wenn die Faktoren übereinstimmen. Andernfalls klicken Sie auf ◁ Bearbeiten.

Wählen Sie den Faktor „Pipet“ und klicken Sie dann auf ◁ Bearbeiten, um den Pipettierfaktor entsprechend zu ändern. Wählen Sie mit dem **Kontrollrad** die Stelle, die geändert werden soll, drücken Sie dann **OK** und wählen Sie mit dem **Kontrollrad** eine Ziffer. Drücken Sie zur Bestätigung **OK**. ◁ Rückstellen setzt den Faktor auf 1.0000.

Wenn Sie fertig sind, drücken Sie Speichern ▷, daraufhin wird der korrekte Pipettierfaktor vom Gerät übernommen. Die Änderung für den Faktor „Repeat“ ist nur unter bestimmten Umständen erforderlich. Nähere Informationen dazu finden Sie im Kalibrierdokument (PROTO_VIAFLO96_384_ calibration), das auf Anfrage erhältlich ist.

3.5.2 Lagerung der Pipettierköpfe

Sobald der Pipettierkopf vom VIAFLO 96/384 entfernt wurde, muss er im zugehörigen Koffer gelagert werden, um ihn vor Staub und mechanischer Beschädigung zu schützen.

VORSICHT

384-Kanal-Pipettierköpfe müssen immer in einer ausgefahrenen Position gelagert werden.

3.5.3 Positionseinstellung

Die Positionseinstellung umfassen Optionen, mit denen Sie die richtigen Pipettierpositionen finden können. Diese Einstellungen sind global gespeichert und gültig für jeden Pipettierkopf. Führen Sie diese Positionierungen mit aufgesteckten GripTips durch, siehe „4.2 Aufstecken und Abwerfen der GripTips” auf Seite 21.

Positions-einstellung	**Beschreibung**	**Bereich**
Positions-hilfe	Richtet die Spitzen optimal auf die Mitte der Wells einer 96- oder 384-Well-Platte aus. • Wählen Sie **Position A** oder **B** und drücken Sie **OK**, um die Positionshilfe zu aktivieren. • Markieren Sie die Option **Stärke** und drücken Sie **OK**. Legen Sie die Unterstützungsstärke von 1 (niedrig) bis 3 (hoch) fest. Drücken Sie **OK**. • **Spaltenarretierung** aktiviert die Spaltenpositionen einer Platte in **Position A** oder **B**, z. B. für Verdünnungsreihen. Drücken Sie **OK**. Drücken Sie Speichern ▷.	✓/× (Ein/Aus) 1-3 × (Aus) ✓ (A oder B)

Kopfausrichtung	Benutzen Sie eine 96-Well-Platte für einen 96-Kanal-Pipettierkopf und eine 384-Well-Platte für einen 384-Pipettierkopf, um die Mitte der Wells zu definieren. Diese Einstellung ist nur ein Mal pro Pipettierkopf erforderlich. Bewegen Sie das Gerät in die **Position A** oder **B** bis die ausgewählte Position (beispielsweise A) angezeigt wird. • Bewegen Sie das Gerät nach unten und richten Sie die Spitzen in der Mitte der Wells aus. Drücken Sie ▷ zum Speichern dieser Position. • Wiederholen Sie den Vorgang für **Position B**.	-
Z-Höhe	Diese Option ermöglicht, die Pipettiereinheit tiefer als die definierte Z-Höhe zu bewegen, siehe „4.3.2 Z-Position einstellen" auf Seite 23. Drücken Sie die Steuereinheit weiter nach unten, um die Z-Höhe zu überwinden.	✓/× (Ein/Aus)

3.5.4 Geräteeinstellungen

Unter „Geräteeinstellungen" passen Sie die Systemparameter an. Wählen Sie eine Option und drücken Sie **OK**, um sie aufzurufen. Nachdem Sie die Änderung zur gewünschten Einstellung vorgenommen haben, drücken Sie zum Speichern ▷

Geräteeinstellungen	**Beschreibung**	**Bereich**
Helligkeit Deck	Stellen Sie die Helligkeit der Deckbeleuchtung ein. • Ändern Sie die Helligkeit mit dem **Kontrollrad**: Aus, 1 (schwach) bis 10 (hell). Drücken Sie **OK**.	Aus 1-10
Steuersensitivität	Legt die Empfindlichkeit der Steuereinheit zur Bewegung der Pipettier- und der Basiseinheit fest. • Stellen Sie mit dem **Kontrollrad** eine Empfindlichkeit von 1 (niedrig) bis 9 (hoch) ein. Drücken Sie **OK**.	1-9
Hinweistöne	Wählen Sie eine Option aus und drücken Sie **OK**, um den Piepton aus- oder einzuschalten: • **Schritt fertig**: Zum Ende eines Programmschrittes • **Programm fertig**: Nach Abschluss eines Programms • **Purge-Taste**: Wenn die „Purge"-Taste gedrückt wird. • **Meldungen**: Wenn eine Meldung angezeigt wird. • **Fehlermeldungen:** Wenn eine Fehlermeldung eingeblendet wird oder wenn versucht wird, ungültige Daten einzugeben. • **Kontrollrad**: Beim Drehen des **Kontrollrades**. • **Letzte Abgabe**: Vor dem letzten Dispensat unter Mehrfachabgabe und Variable Abgabe.	✓/× (Ein/Aus)
Helligkeit Anzeige	Passt die Helligkeit Ihrer Anzeige an. Ändern Sie mit dem **Kontrollrad** die Helligkeit: 1 (schwach) bis 10 (hell). Drücken Sie **OK**.	1-10

Hauptmenü	Wählen Sie eine Funktion aus, die im Hauptmenü ausgeblendet werden soll (Aus) und drücken Sie **OK**: • Pipettieren, Mehrfachabgabe, Verdünnen, Pipettieren/ Mischen usw.. • Standardmäßig ist der Programmtyp „Automatisch“ deaktiviert. Zum Aktivieren ändern Sie den Status auf „✓“ (Ein). Eine Beschreibung des Modus „Automatisch“ finden Sie in Abschnitt 5.3.3.	✓/× Ein/Aus
Kontrollrad	Zur Einstellung der Drehempfindlichkeit des **Kontrollrades**.	Tief, Mittel, Hoch
Pipettieren	Wählen Sie eine Option aus und drücken Sie **OK**. • **Purge-Taste Geschw.**: Wählen Sie die gewünschte Entleergeschwindigkeit und drücken Sie **OK**, um ihre Auswahl zu speichern. • **Verzögerter Blowin**: Wählen Sie eine geplante Verzögerung zwischen Aus- und Einblasen am Ende einer Dispensierung, wenn keine Zwei-Phasen-Ausblasung durchgeführt wird, siehe „4.3.3 Ausblasungsmodi” auf Seite 23. • **Erweitertes Volumen** (beim 12,5 µl-Pipettierkopf nicht verfügbar): Für eine Pipettierung unter- oder oberhalb des spezifizierten Volumenbereichs: 125 µl Pipette: (2,0)–5–125 µl 300 µl Pipette: (5,0)–10–300–(310) µl 1250 µl Pipette: (25)–50–1250 µl Die Volumen in Klammern beziehen sich auf die erweiterten Volumen, z. B. können Sie das Mindest-Pipettiervolumen bei einem 125 µl-Kopf von 5 µl auf 2 µl erweitern.	1-10 Keine/ 0,5/1/1,5 s ✓/× (Ein/Aus)

HINWEIS

Wir empfehlen, den Volumenbereich nicht zu erweitern. Die volle Funktionalität und die spezifizierte Genauigkeit/Präzision können nicht garantiert werden.

3.5.5 Kalibration & Service

Mit diesen Optionen können Sie die Kalibrierfunktionen festlegen, den Wartungsverlauf einsehen und den Pipettierkopf in die Parkstellung fahren.

Kalibration & Service	**Beschreibung**	**Bereich**
Kalibration	Zur Neukalibrierung des VIAFLO 96/384, um die Genauigkeit wiederherzustellen. Die Kalibrierfaktoren für den Modus „Pipet“ und „Repeat“ werden angezeigt. Zum Bearbeiten der Kalibriervolumen drücken Sie ◁. • **Zielvolumen**: Dies ist das Volumen, das Sie bei der Kalibrierung erreichen wollen. • **Effektives Vol.**: Dies ist das gemessene Volumen, das Sie beim Dispensieren des Zielvolumens erhalten haben. • **Aktueller Faktor**: Zeigt den derzeit verwendeten Faktor an. Der Faktor sollte dem am Kopf oder auf dem aktuellsten Kalibrierschein vermerkten Faktor entsprechen. • **Werksfaktor**: Setzt den Korrekturfaktor auf die ursprüngliche Werkseinstellung zurück. Drücken Sie ◁, um die Werkseinstellung zu übernehmen.	-
Kalibrations-erinnerung Zyklen	Legt eine Kalibriererinnerung, basierend auf einer Anzahl an Pipettierzyklen, fest. Wenn die Kalibriererinnerung eingeblendet wird, quittieren Sie die Anzeige durch Drücken einer beliebigen Taste. Die Erinnerung wird jedoch bei jedem Einschalten der Pipette wieder eingeblendet, bis Sie die Erinnerungszeit ändern oder die Option „Rückstellen“ nutzen. • **Erinnerung**: Drücken Sie **OK**, um den Erinnerungstimer ein- oder auszuschalten. • **Zyklen**: Legen Sie mit dem Kontrollrad ein Erinnerungsintervall für die Kalibrierung fest (in Tausenden von Zyklen). Setzen Sie mit ◁ Rückstellen den Timer auf das definierte Intervall zurück. • **Erinnern in/Total Zyklen**: Zeigt die verbleibenden Zyklen bis zur nächsten Kalibration an. • ◁ **Rückstellen**: Setzt den Timer auf das definierte Kalibrierintervall zurück. Zur Aktivierung dieser Option drücken Sie ◁. Drücken Sie ▷ zum Speichern.	 ✓/× (Ein/Aus) 10 k - 240 k Zyklen
Service-verlauf	Umfasst Hinweise zu allen Wartungsmaßnahmen, die am VIAFLO 96/384 durchgeführt wurden. Der neueste Eintrag ist jeweils ganz oben aufgeführt.	-

Parkposition	Fixiert die Pipettier- und die Basiseinheit für den sicheren Transport. • Stellen Sie sicher, dass die GripTips abgeworfen wurden, räumen Sie das Deck frei und drücken Sie die **Betriebstaste „Run“**, um die Parkroutine zu starten. Die Pipette fährt in die Parkstellung und kann dann ausgeschaltet werden.	-

Nachdem Sie die Änderung zur gewünschten Einstellung vorgenommen haben, drücken Sie zum Speichern ▷.

3.5.6 Kommunikation

Der VIAFLO 96/384 kann über ein USB-Verbindungskabel (vom Typ A oder B) von einem PC aus programmiert werden.

Kommunikation	**Beschreibung**	**Bereich**
VIALINK	Verbinden Sie den VIAFLO 96/384 über ein USB-Kabel mit einem PC. Drücken Sie **OK**, um die bidirektionale Kommunikation zu starten. Zum Beenden des Kommunikationsmodus schalten Sie den VIAFLO 96/384 aus.	-

3.5.7 Geräteinformation

Geräteinformation	**Beschreibung**	**Bereich**
INTEGRA	• **Benutzer**: Drücken Sie ◁, um den Benutzernamen zu Ihrer Pipette einzugeben. Markieren Sie ein Zeichen mit dem **Kontrollrad** und drücken Sie **OK**. Mit ◁ können Sie das zuletzt eingegebene Zeichen löschen. Nach der Eingabe des gewünschten Textes drücken Sie ▷, um ihn zu speichern.	-

Darüber hinaus werden Informationen zu Ihrem VIAFLO 96/384 angezeigt, wie beispielsweise die Seriennummer, die Software (SW)- und Hardware (HW)-Versionen der Steuereinheit und der Basiseinheit.

3.5.8 Sprache

Sprache	Sie können die Sprache wählen, in der alle Anzeigen dargestellt werden sollen. Scrollen Sie zur gewünschten Sprache und drücken Sie **OK** und ▷ zum Speichern.	-

3.5.9 Schreibschutz

Wählen Sie diese Option, um Programme und Menüoptionen vor einer versehentlichen Änderung zu schützen. Die Pipettierprogramme können weiterhin verwendet werden.

Schreib-schutz	**Beschreibung**	**Bereich**
	Wählen Sie eine Option und drücken Sie **OK**, um den Schreibschutz zu aktivieren bzw. zu deaktivieren: • **Standardprogramme** • **Eigene Programme** • **Kalibration** • **Einstellungen** • **Passwortschutz**: Schützen Sie den Zugang zum Menü Schreibschutz, indem Sie „✓“ auswählen. • **Passwort ändern**: Wenn der Passwortschutz eingeschaltet ist. Markieren Sie zur Passworteingabe ein Zeichen mit dem **Kontrollrad** und drücken Sie **OK**. Drücken Sie zum Speichern des Passwortes ▷. Bevor Sie auf das Menü Schreibschutz zugreifen können, muss das Passwort eingegeben werden.	✓/✗ (Ein/Aus)

Bewahren Sie das Passwort an einem sicheren Ort auf. Sollten Sie Ihr Passwort verloren haben, wenden Sie sich an INTEGRA Biosciences, um Ihr Passwort wiederzuerlangen.

4 Bedienung

4.1 Ein- und Ausschalten des Gerätes

Einschalten:

VORSICHT

*Nehmen Sie beim Einschalten und bei den Bewegungen der Homing-Routine die Hände von der **Steuereinheit** (5).*

Wenn der VIAFLO 96/384 mithilfe des **Hauptschalters** (10) eingeschaltet wird, werden Sie aufgefordert, die **Betriebstaste „Run“** (17) zu drücken, um eine vertikale und horizontale Homing-Routine durchzuführen.

Drücken Sie erneut die **Betriebstaste „Run“** für die Homing-Routine der Pipettiereinheit. Wenn sich befüllte Spitzen noch immer im Gerät befinden, stellen Sie einen Behälter unter den Pipettierkopf. Nach dem Homing wird das Hauptmenü angezeigt.

Ausschalten:

Drücken Sie zum Ausschalten des VIAFLO 96/384 den Hauptschalter (10).

HINWEIS

*Nach einer 30-minütigen Inaktivität wechselt der VIAFLO 96/384 automatisch in den Standby-Modus. Drücken Sie zum Fortfahren auf **OK**.*

4.2 Aufstecken und Abwerfen der GripTips

VORSICHT

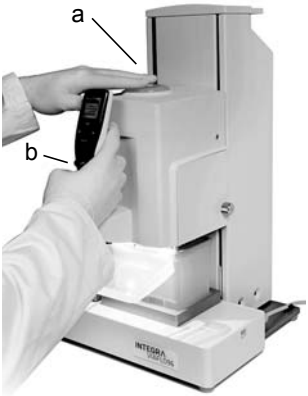
Verwenden Sie nur GripTips, die für die Verwendung mit dem VIAFLO 96/384 vorgesehen sind, um eine optimale Funktion des VIAFLO 96/384 zu gewährleisten, siehe „8 Zubehör und Verbrauchsmaterial” auf Seite 58. Zur Vermeidung einer Kontamination der VIAFLO 96/384-Pipettierköpfe wird empfohlen, nur gefilterte GripTips zu verwenden.

HINWEIS

*Platzieren Sie den Spitzenbehälter bei Verwendung von 12,5 µl oder 125 µl GripTips mit einem 96-Kanal-Pipettierkopf auf einen **Plattenhalter** mit Schiebefunktion. Bewegen Sie den **Plattenschieber** (9) dann in eine 384-Position, siehe „4.4.7 Pipettieren zwischen 96- und 384-Well-Platten” auf Seite 28.*

4.2.1 Spitzenladen aus einem vollständigen Behälter

Platzieren Sie den Spitzenbehälter entweder links oder rechts auf einen **Plattenhalter** (8). Ergreifen Sie die **Steuereinheit** (5) und senken Sie den Pipettierkopf auf den Spitzenbehälter ab, bis der **Spitzenladeknopf** (4) zu blinken beginnt.



Wenn Sie dazu aufgefordert werden, drücken Sie den **Spitzenladeknopf** und drücken Sie gleichzeitig die **Steuereinheit** nach unten. Wenn die Spitzen geladen sind, leuchtet der **Spitzenladeknopf** auf.

Fahren Sie die **Pipettiereinheit** (3) nach oben, bis der **Spitzenladeknopf** erlischt.

4.2.2 Teilweises Spitzenladen

VORSICHT

Wenn nur eine Spitzenreihe geladen werden soll, ist weniger Ladekraft erforderlich.

Platzieren Sie den Spitzenbehälter entweder links oder rechts auf einen **Plattenhalter** (8). Ergreifen Sie die **Steuereinheit** (5) und senken Sie den Pipettierkopf auf den Spitzenbehälter ab, bis der **Spitzenladeknopf** (4) zu blinken beginnt.

Wenn Sie aufgefordert werden, den **Spitzenladeknopf** zu drücken, drücken Sie zuerst **OK** (14), um in den „abgeschwächten" Lademodus zu wechseln. Drücken Sie dann den **Spitzenladeknopf** und drücken Sie gleichzeitig die **Steuereinheit** nach unten bis der **Spitzenladeknopf** aufleuchtet.

Fahren Sie die **Pipettiereinheit** (3) nach oben, bis der **Spitzenladeknopf** erlischt.

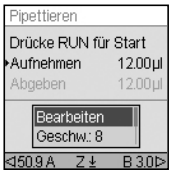
4.2.3 Abwerfen der gebrauchten GripTips

Wenn sich Flüssigkeit in den Spitzen befindet, entleeren Sie diese durch Drücken auf die **„Purge"-Taste** (16). Die Spitzen werden durch Drücken auf den **Spitzenabwerfer** (18) abgeworfen. Bestätigen Sie das Abwerfen, indem Sie ein zweites Mal auf den **Spitzenabwerfer** drücken.

4.3 Beginn des Pipettiervorgangs

4.3.1 Pipettieren

Scrollen Sie mit dem **Kontrollrad** (13) zum gewünschten Pipettiermodus und drücken Sie **OK** (14). Die Schritte, die Sie ausführen werden, werden auf dem Bildschirm angezeigt.



Tauchen Sie die Spitzen in die Flüssigkeit, die übertragen werden soll. Drücken Sie kurz auf die **Betriebstaste „Run“** (17), um das im ersten Schritt Ihres Protokolls ausgewählte Volumen zu aspirieren (dies wird am Bildschirm angezeigt).

Zur Durchführung der nachfolgenden Schritte drücken Sie die **Betriebstaste „Run“**.

Eine Beschreibung aller Pipettiermodi finden Sie unter „5.2 Detaillierte Beschreibung der Pipettiermodi” auf Seite 33. Sie können die Parameter Ihres Pipettiermodus jeder Zeit ändern. Nähere Informationen dazu finden Sie in den nachfolgenden Abschnitten.

4.3.2 Z-Position einstellen

Zum Festlegen der optimalen Spitzenimmersionstiefe drücken Sie auf ◁ oder ▷, um auf den Bildschirm „Bestimme Z-Höhe” zu gelangen. Fahren Sie dann die Pipettiereinheit in die Position A oder B, bis die aktuelle Z-Höhe und die aktuellen Einstellungen angezeigt werden.

- Fahren Sie die Einheit hinunter auf die gewünschte Dispensiertiefe, beispielsweise auf 31 mm. Wählen Sie ▷ Speichern, um diese Position einzugeben und Ihre Einstellung zu speichern.
- Wiederholen Sie diesen Vorgang für die Position B.

4.3.3 Ausblasungsmodi

Während der letzten Dispensierung eines Programms wird automatisch eine Ausblasung durchgeführt, um eine effiziente Flüssigkeitsabgabe sicherzustellen. Wenn sich die Kolben zurück in die Startposition bewegen, kann dabei Flüssigkeit zurück in die Spitzen gesaugt werden. Dieser Vorgang wird als Einblasung oder „Blowin“ bezeichnet. Die Einblasung kann auf zwei Arten ausgeführt werden:

- **Automatisches Ausblasen**: Durch kurzes Drücken auf die **Betriebstaste „Run“** wird die Dispensierung mit automatischer Ausblasung und Einblasung gestartet. Unter „3.5.4 Geräteeinstellungen” auf Seite 16 können Sie eine zeitgesteuerte Verzögerung zwischen Ausblasung und Einblasung auswählen.
- **Automatische Zwei-Phasen-Ausblasung**: Führen Sie eine Zwei-Phasen-Ausblasung durch, um die Einblasung manuell zu verzögern:
  - Drücken Sie die **Betriebstaste „Run“** und halten Sie sie gedrückt, um die Dispensierung mit der Ausblasung zu beginnen.
  - Nehmen Sie die Spitzen aus dem Zielbehälter.
  - Lassen Sie die **Betriebstaste „Run“** los, um mit der Einblasung zu beginnen.

4.3.4 Empfehlungen für die Pipettierung

INTEGRA Biosciences empfiehlt die folgenden Techniken zur Optimierung der Pipettierergebnisse. Diese Techniken entsprechen der ISO-Norm 8655-2.

- Am besten werden die GripTips gerade so weit in die Flüssigkeit eingetaucht, dass sich das gewünschte Volumen aspirieren lässt.
- Führen Sie stets eine GripTips-Vorbefeuchtung durch. Nach dem Aufstecken der Spitzen auf Ihre Pipette aspirieren und dispensieren Sie das volle Volumen 2 bis 3 Mal, um die Innenseite der Pipettenspitzen zu befeuchten. Mit der Vorbefeuchtung stellen Sie sicher, dass Flüssigkeit und Luft in den Spitzen dieselbe Temperaturen haben und dass der Lufttotraum befeuchtet wird.
- VIAFLO 96/384 ist eine Luftverdrängungspipette. Sie erfordert, dass die GripTips nach einer Dispensierung gegen die Well-Seite gedrückt oder in die Flüssigkeit getaucht werden. Dieser Prozess wird als „Abstreifen“ oder „Tip Touch“ bezeichnet und verhindert, dass Flüssigkeit an den Pipettenspitzen hängen bleibt.
- In Programmen, wie bei „Mehrfachabgabe“ kann ein erstes und ein letztes Dispensat programmiert werden. Diese beiden Dispensate werden nicht verwendet, sondern verworfen, da sie die akkumulierten Pipettierungsfehler enthalten. Die Verwendung eines ersten und eines letzten Dispensats wird empfohlen, wenn Genauigkeit und Präzision oberste Priorität haben.
- Viskose Proben sollten mit den langsamsten Geschwindigkeiten aspiriert und dispensiert werden, um eine genaue Pipettierung zu gewährleisten. Darüber hinaus kann der Pipettiermodus „Revers Pipettieren“ verwendet werden, um die Pipetierergebnisse bei viskosen Proben zu optimieren.
- Verwenden Sie bei der Pipettierung von Flüssigkeiten mit hohen Dampfdrücken (wie Methanol oder Ethanol) verhältnismäßig schnelle Pipettiergeschwindigkeiten und vermeiden Sie nach der Aspiration längere Pausen.
- Kalibrieren Sie das Gerät gemäß dem Flüssigkeitstyp. VIAFLO 96/384 wird werkseitig für die Verwendung mit destilliertem Wasser bei Raumtemperatur getestet und kalibriert. Es kann erforderlich sein, den VIAFLO 96/384 neu zu kalibrieren, wenn die physischen Eigenschaften der verwendeten Flüssigkeit (Dichte und Dampfdruck) von den Wassereigenschaften abweichen. Der Kalibriermodus lässt sich über das Menü „Einstellungen“ aufrufen.

WARNUNG

Vermeiden Sie längeres Pipettieren. Zur Minimierung des Risikos von Sehnenscheidenentzündungen sollten Sie regelmäßige, mehrere Minuten lange Pausen einhalten.

4.4 Pipettieroptionen und -einstellungen

4.4.1 Die Option Bearbeiten

Die Bearbeitungsoption ist für jeden Modus verfügbar. Damit können Sie auf die Variablen zugreifen, die Sie für einen Pipettiermodus einstellen können. Zu diesen Variablen zählen u. a.: Geschwindigkeit, Volumen, Tempo, Anzahl, Mischzyklen, Reihen und Richtung. Weitere Schritte sind u. a. Erste Abgabe, Letzte Abgabe, Luftspalt, Aufnahmegeschwindigkeit, Abgabegeschwindigkeit.

Wählen Sie einen Pipettiermodus aus. Wählen Sie dann Bearbeiten von der Liste der Optionen und drücken Sie **OK**.

Es wird eine Liste der zugeordneten Schritte eingeblendet. Beispiel: Wenn Sie die Option Bearbeiten am Bildschirm Mehrfachabgabe auswählen, werden die der Mehrfachabgabe zugeordneten, änderbaren Schritte angezeigt.

4.4.2 Wahl des Volumens

Wählen Sie zum Ändern eines Volumens die Option Bearbeiten und drücken Sie auf **OK**. Die einstellbaren Volumen werden angezeigt.

Verwenden Sie das **Kontrollrad**, um das Volumen zu markieren, das Sie ändern wollen (Aufnehmen, Abgeben, Mischen oder Luftspalt).

Drücken Sie auf **OK** und eine Einstellrad zur Volumeneinstellung wird eingeblendet.

Ändern Sie das Volumen mit dem **Kontrollrad**. Drücken Sie zum Bestätigen des gewählten Volumens auf **OK** und zum Speichern auf ▷.

HINWEIS

Mit den Pfeiltasten können Sie das Volumen in größeren oder kleineren Schritten ändern. Wählen Sie ◁ Grob, um das Volumen in größeren Schritten zu ändern. Wählen Sie Fein ▷, um das Volumen in kleineren Schritten zu ändern. Die Schrittgröße ist abhängig vom Pipettierkopf, wie unter „7.4 Pipettierspezifikationen" auf Seite 57 dargestellt.

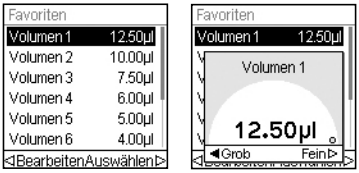
Definition und Auswahl von Favoriten-Volumen

Sie können für einen schnellen Zugriff bis zu 10 bevorzugte Volumen definieren, speichern und auswählen. Diese Volumen dürfen nur innerhalb des Pipettierkopf-Volumenbereichs liegen.

Die Liste der Favoriten-Volumen lässt sich auf zwei Arten aufrufen und anpassen:

- Markieren Sie im Modus Pipettieren die Favoriten mit dem **Kontrollrad** und drücken Sie **OK**.

• Wählen Sie in den anderen Modi die Option Bearbeiten und drücken Sie **OK**. Die Schritte mit den einzustellenden Volumen werden angezeigt. Markieren Sie das Sollvolumen mit dem **Kontrollrad** und drücken Sie ◁ Favoriten, um die Liste der Favoriten-Volumen aufzurufen.

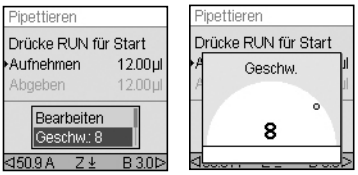


Markieren Sie das Sollvolumen mit dem **Kontrollrad** und drücken Sie ▷ Auswählen. Alternativ können Sie ein Volumen ändern, indem Sie auf ◁ Bearbeiten drücken.

Speichern Sie Ihre Einstellung mit ▷.

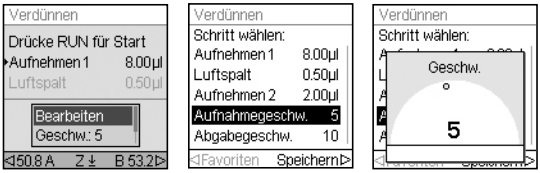
4.4.3 Wahl der Geschwindigkeit

Mit der Option Geschwindigkeit wird die Geschwindigkeit geregelt, mit der die Flüssigkeit im jeweiligen Modus aspiriert, dispensiert oder gemischt wird. Die Geschwindigkeit kann auf einen Wert zwischen 1 (langsam) und 10 (schnell) eingestellt werden.



Markieren Sie in einem Pipettiermodus die Option „Geschw.“ mit dem **Kontrollrad** und drücken Sie **OK**. Wählen Sie die Geschwindigkeit aus und drücken Sie zum Speichern Ihrer Einstellung **OK**.

Die Geschwindigkeit kann in den meisten Bearbeitungsmenüs geändert werden.



Scrollen Sie zu einer Geschwindigkeit und drücken Sie **OK**.

Wählen Sie die Geschwindigkeit aus, drücken Sie **OK** und drücken Sie dann Speichern ▷.

Die im jeweiligen Modus (d. h. Pipettieren, Mehrfachabgabe usw.) ausgewählten Geschwindigkeiten werden nur für diesen Modus gespeichert.

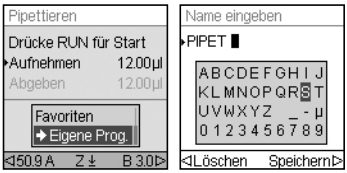
Die Geschwindigkeiten können für jeden Vorgang (Aufnahme, Abgabe, Mischen) separat eingestellt werden.

HINWEIS

Viskose Proben sollten mit den langsamsten Geschwindigkeiten aspiriert und dispensiert werden, um eine genaue Pipettierung zu gewährleisten.
Verwenden Sie bei der Pipettierung von Flüssigkeiten mit hohen Dampfdrücken (wie Ethanol), verhältnismäßig schnelle Pipettiergeschwindigkeiten und vermeiden Sie nach der Aspiration längere Pausen.

4.4.4 Eigene Programme

Sie können jeden vordefinierten Pipettiermodus in ein eigenes Programm umwandeln.


Pipettieren
Drücke RUN für Start
Aufnehmen 12.00µl
Abgeben 12.00µl
Favoriten
Eigene Prog.
150.9 A Z↓ B 3.0
Name eingeben
PIPET
A B C D E F G H I J
K L M N O P Q R S T
U V W X Y Z _ - µ
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
Löschen Speichern

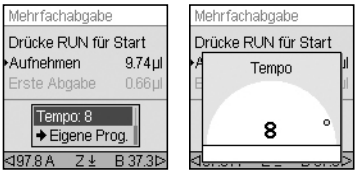
Nachdem Sie ein Pipettierprotokoll mit ihren Parametern erstellt haben, wählen Sie mit dem **Kontrollrad** ➔Eigene Prog..

Sie werden aufgefordert, einen Namen einzugeben. Benutzen Sie das **Kontrollrad**, um alphanumerische Zeichen auszuwählen und drücken Sie **OK**.

Wenn Sie fertig sind drücken Sie ▷, um den Namen zu speichern. Das Programm ist nun unter „Eigene Programme“, gespeichert.

4.4.5 Intervalltempo

Mit der Option Tempo wird die Pause zwischen den Dispensierungen bei der Mehrfachabgabe festgelegt. „Tempo“ wird in den Modi „Mehrfachabgabe“ und „Variable Abgabe“ verwendet. Während Sie die **Betriebstaste „Run“** gedrückt halten, dispensiert die Pipette multiple vorprogrammierte Volumen im gewählten Intervalltempo. Lassen Sie die **Betriebstaste „Run“** los, um die Intervalldispensierungen zu stoppen. Drücken Sie die **Betriebstaste „Run“**, um das Dispensieren fortzusetzen.



Wählen Sie die gewünschte Tempo-Option mit dem **Kontrollrad** aus und drücken Sie **OK**.

Wählen Sie das Intervalltempo aus, von „Keine“ über 1 (langsam) bis 9 (schnell).

Drücken Sie zum Speichern Ihrer Einstellung auf **OK**.

4.4.6 Anzahl, Mischzyklen, Reihen

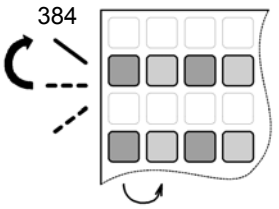
Die Schritte Anzahl, Mischzyklen und Reihen werden in den verschiedenen Modi verwendet, siehe „5.2 Detaillierte Beschreibung der Pipettiermodi” auf Seite 33. Jeder Modus wird mithilfe der Option Bearbeiten aufgerufen. Markieren Sie den jeweiligen Schritt mit dem **Kontrollrad** und drücken Sie **OK**.

Mit „Anzahl“ wird die Anzahl der Dispensierschritte, mit Mischzyklen die Anzahl der Mischvorgänge festgelegt. Im Modus Verdünnungsreihe legt Reihen die Anzahl der Reihen fest. Ein Reihenindikator meldet die Anzahl der durchgeführten Verdünnungen. Reihen (erste Zahl) und Mischzyklen (zweite Zahl) werden auf der Anzeige verfolgt und dargestellt. Mischzyklen werden beim Mischen rot angezeigt. Ein schwarzes Dreieck über der Reihenzahl zeigt den aktiven Programmschritt an.

Wählen Sie den Sollwert aus. Drücken Sie **OK** und drücken Sie dann ▷ zum Speichern Ihrer Einstellung(en).

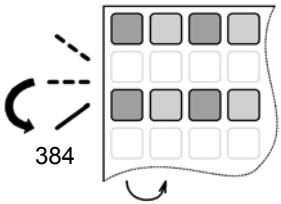
4.4.7 Pipettieren zwischen 96- und 384-Well-Platten

Für eine schnelle und einfache Neuformatierung zwischen 96- und 384-Well-Mikroplatten sowie zum Laden von 12,5 oder 125 µl GripTips mit einem 96-Kanal-Pipettierkopf bietet einer der **Plattenhalter** eine Schiebefunktion, um die Mikroplatte in Y-Richtung unter den Pipettierkopf zu schieben. Platzieren Sie diesen **Plattenhalter** für 384-Well-Platten entweder auf **Position A** oder **B** (8). Bringen Sie den **Plattenschieber** (9) in eine der folgenden drei Positionen:



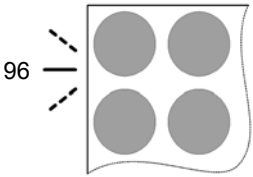
Die hintere Position des **Plattenschiebers** wird benutzt, um die vorderen Positionen der 384-Well-Platten anzusteuern.

Für die Pipettierung der zweiten Spalten bewegen Sie den Pipettierkopf jeweils einen Well nach rechts oder links.



Die vordere Position des **Plattenschiebers** wird benutzt, um die hinteren Positionen der 384-Well-Platten anzusteuern.

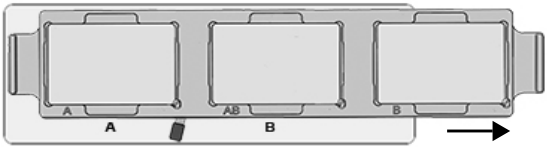
Für die Pipettierung der zweiten Spalten bewegen Sie den Pipettierkopf jeweils einen Well nach rechts oder links.



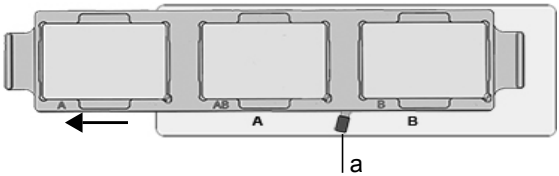
Stellen Sie den **Plattenschieber** in die Mitte, um 96-Well-Platten zu pipettieren.

4.5 Pipettieren mit der 3-Positionenplattform

Die 3-Positionenplattform (siehe „8.1 Zubehör" auf Seite 58) unterstützt das Pipettieren an zwei von drei möglichen Positionen.



Bewegen Sie die 3-Positionenplattform nach rechts, um an den Positionen A und AB zu pipettieren.



Bewegen Sie die 3-Positionenplattform nach links, um an den Positionen AB und B zu pipettieren.

Benutzen Sie den **Plattenschieber** (a), um die Positionen der 384- oder 96-Well-Platten anzusteuern, wie unter 4.4.7 beschrieben.

4.6 Fehlerbehebung/Häufig gestellte Fragen (FAQ)

Problem	Mögliche Ursache	Abhilfe
Die Basiseinheit driftet seitlich weg.	Die Steuereinheit wurde beim Einschalten berührt.	Berühren Sie die Steuereinheit beim Einschalten des VIAFLO 96/384 nicht. VIAFLO 96/384 erneut starten, um eine neue Homing-Routine einzuleiten.
Das Kontrollrad funktioniert nicht korrekt.	Die Steuereinheit wurde während der Homing-Routine berührt.	Berühren Sie die Steuereinheit nicht während der Homing-Routine. VIAFLO 96/384 erneut starten, um eine neue Homing-Routine einzuleiten.
Die Menüoptionen sind nicht auswählbar (ausgegraut).	Es ist kein Pipettierkopf eingesetzt.	Setzen Sie einen Pipettierkopf ein.
Es ist kein Pipettieren möglich.	Die Seitenabdeckung fehlt oder der Pipettierkopf wurde nicht korrekt eingesetzt.	Stellen Sie sicher, dass der Pipettierkopf korrekt eingesetzt ist. Bringen Sie die Seitenabdeckung an und ziehen Sie den Schraubknopf fest an.
Die Spitzen können nicht geladen werden.	Die definierte Z-Höhe liegt zu hoch über dem oberen Behälterrand.	Beenden Sie den Pipettiermodus. Löschen Sie alternativ die Z-Höheneinstellung in der Position, in der die Spitzen geladen werden.
Die Spitzen sind in den Wells nicht zentriert, obgleich die Positionshilfe aktiviert ist.	Es wurde noch keine Kopfausrichtung vorgenommen.	Führen Sie die Kopfausrichtung für jeden Pipettierkopf durch, siehe „3.5.3 Positionseinstellung” auf Seite 15.
Tropfen an den Spitzen.	Die Temperatur der Flüssigkeit unterscheidet sich von der der Luft in den Spitzen.	Führen Sie eine dreimalige Vorbefeuchtung der Spitzen durch.
	Flüssigkeit von niedriger Viskosität und hohem Dampfdruck.	Befeuchten Sie die Spitzen vor und erhöhen Sie die Dispensiergeschwindigkeit.
	Abstreifen der Spitzen nicht durchgeführt.	Spitzen abstreifen (zwingend für die Modi Mehrfachabgabe und Variable Abgabe).

Problem	Mögliche Ursache	Abhilfe
Blockadefehler.	Die Basiseinheit wurde von Hand in X-Richtung verschoben.	Fassen Sie stets die Steuereinheit an, um die Basiseinheit seitlich zu verschieben.
	Die Spitzen sind während der X-Bewegung auf ein Hindernis, z. B. Behälter, Container, gestoßen.	Bewegen Sie die Spitzen nach oben auf eine Höhe, in der eine Seitwärtsbewegung frei möglich ist.
	Verschmutzte Führungsschiene.	Reinigen Sie die Führungsschienen der Basiseinheit.
	Andere Ursachen.	Schalten Sie das Gerät aus und wieder ein.

5 Pipettiermodi

In diesem Kapitel werden die zwei Arten der VIAFLO 96/384-Programmierung beschrieben:

- **Funktionsbasierte Pipettiermodi**: Sie können unter 10 vordefinierte Pipettiermodi auswählen, die Sie schnell und einfach bearbeiten und ausführen können. Sie werden in den folgenden Absätzen beschrieben.
- **Benutzerdefinierter schrittbasierter Programmiermodus**: Sie können bis zu vierzig Pipettierprotokolle mit mehreren Schritten an der Pipette erstellen und speichern. Dazu nutzen Sie die Grundfunktionen „Aufnehmen“, „Abgeben“, „Mischen“, „Entleeren“, „Hinweis“, „Z-Höhe“, „Positionshilfe“ und „Schlaufe“, die in „5.2 Detaillierte Beschreibung der Pipettiermodi” auf Seite 33 näher erläutert sind. Der Modus „Eigene Programme“ ist in „5.3 Benutzerdefinierter schrittbasierter Programmiermodus” auf Seite 43 beschrieben.

5.1 Übersicht der Pipettiermodi

Die nachstehende Tabelle bietet eine Übersicht der auswählbaren Pipettiermodi. Alle Modi lassen sich über das Hauptmenü aufrufen. Scrollen Sie mit dem **Kontrollrad** zum gewünschten Pipettiermodus.

Pipettiermodus	Beschreibung
Pipettieren	Ermöglicht Flüssigkeitsübertragungen mit gleichen Aspirat- und Dispensatvolumen.
Mehrfachabgabe	Ermöglicht das Dispensieren mehrerer Aliquote desselben Volumens, ohne dass die Spitzen nach jedem Dispensieren neu befüllt werden müssen. Für ein schnelles Befüllen und eine schnelle Verarbeitung der Mikroplatte.
Verdünnen	Ermöglicht die Aspiration von Probe und Verdünnungsmittel, durch einen definierten Luftspalt getrennt, in dieselbe Spitze, gefolgt von einer kompletten Dispensierung.
Pipettieren/Mischen	Überträgt ein definiertes Volumen und mischt anschließend automatisch mit einer definierten Anzahl von Mischzyklen.
Manuell Pipettieren	Der Bediener kann die Aspiration und das Dispensieren bis zum Sollvolumen steuern.
Revers Pipettieren	Ermöglicht Flüssigkeitsübertragungen von viskosen Flüssigkeiten oder Flüssigkeiten mit hohem Dampfdruck durch die Vermeidung eines Lufteinschlusses in der Probe. Das Aspirationsvolumen ist höher als das zu dispensierende Volumen.
Variable Abgabe	Ermöglicht das Dispensieren mehrerer Aliquote von unterschiedlichen Volumen.
Variabel Aufnehmen	Ermöglicht das Aspirieren mehrerer Aliquote von unterschiedlichen Volumen.
Verdünnen/Mischen	Ermöglicht die Aspiration von zwei Flüssigkeiten, durch einen Luftspalt getrennt, gefolgt von einem kompletten Dispensier- und Mischschritt.

Pipettiermodus	Beschreibung
Verdünnungsreihe	Ermöglicht die Aspiration eines Transfervolumens, gefolgt von einem Mischschritt. Auf der Anzeige werden die Reihen und die Mischzyklen verfolgt und dargestellt.
Eigene Programme	Ermöglicht das Erstellen und Speichern von bis zu 40 Pipettierungsprotokollen mit mehreren Schritten.

Drücken Sie auf **OK**, um den Pipettiermodus aufzurufen und mit der Parameterdefinition zu beginnen. Drücken Sie ◁, um die Hilfe-Option auszuwählen.

5.2 Detaillierte Beschreibung der Pipettiermodi

VIAFLO 96/384 bietet 10 vordefinierte Pipettiermodi. Die meisten Protokolle zur Handhabung von Flüssigkeiten lassen sich von einem oder mehreren dieser Modi gut bewältigen. Die Optionen und Schritten der verschiedenen Pipettiermodi sind in den folgenden Unterabschnitten beschrieben.

5.2.1 Der Modus „Pipettieren“

Anwendung: Mit diesem Modus können Sie Flüssigkeiten schnell auf oder von Mikroplatten übertragen.

Optionen	Schritte	Beschreibung
Bearbeiten	Aufnehmen	Legt das Aspirationsvolumen fest (entspricht dem Dispensiervolumen).
Geschw.		Legt die Geschwindigkeit für den aktuellen Pipettierschritt fest (1 = langsam, 10 = schnell).
Favoriten		Definiert bis zu 10 Favoriten-Volumen.
Eigene Prog.		Wandelt ein vordefiniertes Programm in ein eigenes Programm um.

Verfahren:

- Drücken Sie, während sich die Spitzen in der Flüssigkeit befinden, zum Aspirieren kurz auf die **Betriebstaste „Run“**.
- Drücken Sie, während sich die Spitzen in der Zielplatte befinden, die **Betriebstaste „Run“** und halten Sie sie gedrückt, um die Dispensierung auszuführen und eine Zwei-Phasen-Ausblasung vorzunehmen. Nähere Informationen dazu finden Sie unter „Ausblasungsmodi“ auf Seite 21.
- Wenn die Spitzen aus der Zielplatte entfernt werden, lassen Sie die **Betriebstaste „Run“** los.

5.2.2 Der Modus „Mehrfachabgabe“

Anwendung: Schnelles Aufbringen der Reagenzien auf Mikroplatten aus einem Quellcontainer. Sie können ein großes aspiriertes Flüssigkeitsvolumen in mehreren Aliquoten auf verschiedene Ziele dispensieren.

Optionen	Schritte	Beschreibung
Bearbeiten	Abgeben	Legt das Volumen für die wiederholten Dispensierungen fest. Das aspirierte Volumen wird automatisch berechnet.
	Erste Abgabe	Es kann ein Volumen vor dem Dispensieren separat ausgewählt werden, um die Genauigkeit und die Präzision zu verbessern. Das Dispensat wird verworfen.
	Letzte Abgabe	Das Volumen des letzten Dispensats kann separat ausgewählt werden, um die Genauigkeit und die Präzision zu verbessern. Das Dispensat wird verworfen.
	Behalte letzte Abgabe	Standardmäßig (rotes ×) endet der Modus mit der Abgabe des letzten Dispensats. Dieses Aliquot umfasst den akkumulierten Fehler aller vorheriger Dispensate. Falls Sie das letzte Dispensat wiederverwenden möchten, drücken Sie **OK** (grüner ✓). Am Ende des Programms bleibt das letzte Dispensat in der Spitze und die Pipette ist bereit, ein neues Volumen aufzunehmen, um die nächste Mehrfachabgabe zu starten.
	Anzahl	Maximale Anzahl an Dispensaten. Die Anzahl wird automatisch berechnet. Dieser Wert kann verringert werden, falls gewünscht.
	Aufnahme-geschw.	Legt die Geschwindigkeit nur für die Aspiration fest (1 = langsam, 10 = schnell).
	Abgabe-geschw.	Legt die Geschwindigkeit nur für das Dispensieren fest (1 = langsam, 10 = schnell).
Geschw.		Legt die Geschwindigkeit des aktuellen Pipettierschritts fest.
Tempo		Legt das Zeitintervall zwischen den Dispensierungen fest, wenn die **Betriebstaste „Run“** gedrückt gehalten wird. (1 = lang, 9 = kurz)
Eigene Prog.		Wandelt ein vordefiniertes Programm in ein eigenes Programm um.

Verfahren:

- Drücken Sie, während sich die Spitze(n) in der Flüssigkeit befindet/befinden, zum Einleiten des Aspirationsschritts kurz die **Betriebstaste „Run“**.
- Drücken Sie für jede Dispensierung kurz die **Betriebstaste „Run“**. Drücken Sie alternativ die **Betriebstaste „Run“** und halten Sie diese gedrückt, um Intervalldispensierungen auszuführen. Die Dispensatnummer wird angezeigt.
- Die Pipette stoppt die Intervalldispensierungen, wenn das letzte Dispensat erreicht ist. Sie können dieses letzte Dispensat verwenden oder es verwerfen.

- Falls „Behalte letzte Abgabe“ nicht gewählt wurde, drücken Sie während der letzten Dispensierung die **Betriebstaste „Run“** und halten Sie sie gedrückt, um eine Zwei-Phasen-Ausblasung vorzunehmen.
- Falls „Behalte letzte Abgabe“ gewählt wurde, können Sie alternativ die nächste Mehrfachabgabe beginnen, indem Sie Flüssigkeit zu dem bereits in der Spitze vorhandenen letzten Dispensat aspirieren. Um den Zyklus der Mehrfachabgaben zu beenden, drücken Sie **Purge**.

5.2.3 Der Modus „Verdünnen“

Anwendung: Präzise Probenverdünnungen mithilfe eines Verdünnungsmittels, um kleine Probenvolumen aus den Pipettenspitzen „auszutreiben“. Die Flüssigkeiten bleiben in den Spitzen durch einen Luftspalt getrennt, der zugleich die Verschleppung von Verdünnungsmittel beim Aspirieren der Probe minimiert.

Optionen	Schritte	Beschreibung
Bearbeiten	Aufnehmen 1	Legt das Volumen des zuerst in die Spitze aspirierten Verdünnungsmittel fest.
	Luftspalt	Legt das Volumen des Luftspalts fest, der die beiden Flüssigkeiten getrennt hält.
	Aufnehmen 2	Legt das Volumen der Probe in der Spitze fest.
	Aufnahme-geschw.	Legt die Geschwindigkeit nur für die Aspiration fest (1 = langsam, 10 = schnell).
	Abgabe-geschw.	Legt die Geschwindigkeit nur für das Dispensieren fest (1 = langsam, 10 = schnell).
Geschw.		Legt die Geschwindigkeit des aktuellen Pipettierschritts fest.
Eigene Prog.		Wandelt ein vordefiniertes Programm in ein eigenes Programm um.

Bedienung:

- Drücken Sie kurz die **Betriebstaste „Run“**, um den jeweiligen Aspirationsvorgang einzuleiten (entfernen Sie für eine Luftspalt-Aspiration die Spitzen aus der Flüssigkeit).
- Drücken Sie die **Betriebstaste „Run“** und halten Sie sie gedrückt, um eine Zwei-Phasen-Ausblasung vorzunehmen. Der gesamte Spitzeninhalt wird zusammen dispensiert.

5.2.4 Der Modus „Pipettieren/Mischen“

Anwendung: Verwenden Sie diesen Modus, wenn sofort nach der Flüssigkeitsübertragung ein Mischvorgang erforderlich ist. Dieser Modus erspart einen Programmierschritt durch die Aufnahme der Mischoption nach dem Dispensieren.

Optionen	Schritte	Beschreibung
Bearbeiten	Aufnehmen	Legt das Aspirationsvolumen fest (entspricht dem Dispensiervolumen).
	Mischen	Legt das Mischvolumen nach dem Dispensieren fest.
	Mischzyklen	Legt die Anzahl der Mischzyklen fest.
	Aufnahme-geschw.	Legt die Geschwindigkeit nur für die Aspiration fest (1 = langsam, 10 = schnell).
	Misch-geschw.	Legt die Geschwindigkeit nur für den Mischvorgang fest (1 = langsam, 10 = schnell).
Geschw.		Legt die Geschwindigkeit des aktuellen Pipettierschritts fest.
Eigene Prog.		Wandelt ein vordefiniertes Programm in ein eigenes Programm um.

Verfahren:

- Drücken Sie zum Einleiten der Aspiration kurz die **Betriebstaste „Run“**.
- Drücken Sie für das Dispensieren kurz die **Betriebstaste „Run“**. Der Mischvorgang wird automatisch nach dem Dispensierschritt eingeleitet.
- Nach Abschluss der gewünschten Mischdurchgänge wird eine Ausblasung (Blowout) eingeleitet, bei der Sie aufgefordert werden, die Spitze(n) aus der Flüssigkeit zu entfernen und die **Betriebstaste „Run“** zu drücken, um die Ausblasung abzuschliessen.

5.2.5 Der Modus „Manuell Pipettieren“

Anwendung: Dieser Modus kann verwendet werden, wenn das Aspirationsvolumen undefiniert oder unbekannt ist. Sie haben die Kontrolle über die Aspirations- und Dispensierschritte und können über die Anzeige verifizieren, wie viel Flüssigkeit aspiriert oder dispensiert wurde. Die manuelle Kontrolle der Dispensierschritte ist die optimale Lösung für die Durchführung von Titrationen oder um das Laden der Proben in die Gelkanäle zu überwachen.

Optionen	Schritte	Beschreibung
Bearbeiten	Aufnehmen	Legt das Aspirations- oder Dispensiervolumen fest. Schaltet mithilfe der Menüoption „Richtung“ zwischen Aspirieren und Dispensieren um.
Geschw.		Legt die Geschwindigkeit des aktuellen Pipettierschritts fest (1 = langsam, 10 = schnell).
Richtung		Ändert die Pipettierrichtung von Aspiration (△) auf Dispensieren (▽) und umgekehrt.
Favoriten		Definiert bis zu 10 Favoriten-Volumen.
Eigene Prog.		Wandelt ein vordefiniertes Programm in ein eigenes Programm um.

Verfahren:

- Nach der Aspiration stoppt der Motor, wenn Sie die **Betriebstaste „Run“** loslassen oder wenn das programmierte Aspirationsvolumen erreicht ist.
- Sie können die Pipettierrichtung jeder Zeit ändern, selbst wenn das Aspirationsvolumen noch nicht erreicht ist. Sie ändern die Pipettierrichtung, indem Sie bei der Option „Richtung“ **OK** drücken. Die Anzeige wechselt von △ (Aspirieren) zu ▽ (Dispensieren).
- Das verbleibende Volumen in der/den Spitze(n) wird angezeigt.

HINWEIS

Verwenden Sie langsamere Pipettiergeschwindigkeiten (1-5) für eine bessere Kontrolle und Auflösung.

5.2.6 Der Modus „Revers Pipettieren“

Anwendung: Bei diesem Modus ist das Aspirationsvolumen größer als das Dispensiervolumen. Er wird empfohlen für die Übertragung von viskosen Flüssigkeiten und Flüssigkeiten mit hohem Dampfdruck. Die Dispensiermethode verhindert, dass Luft in die Probe gelangt, da keine Ausblasung durchgeführt wird.

Optionen	Schritte	Beschreibung
Bearbeiten	Abgeben	Legt das Aspirations- und Dispensiervolumen fest.
	Letzte Abgabe	Legt das Volumen fest, das bis zur letzten Ausblasung in der Spitze verbleiben soll.
	Behalte letzte Abgabe	Standardmäßig (rotes ×) endet der Modus mit der Abgabe des letzten Dispensats. Dieses Aliquot umfasst den akkumulierten Fehler aller vorheriger Dispensate. Falls Sie das letzte Dispensat wiederverwenden möchten, drücken Sie **OK** (grüner ✓). Am Ende des Programms bleibt das letzte Dispensat in der Spitze und die Pipette ist bereit, ein neues Volumen aufzunehmen, um das nächste reverse Pipettieren zu starten.
	Aufnahmegeschw.	Legt die Geschwindigkeit nur für die Aspiration fest (1 = langsam, 10 = schnell).
	Abgabegeschw.	Legt die Geschwindigkeit nur für das Dispensieren fest (1 = langsam, 10 = schnell).
Geschw.		Legt die Geschwindigkeit des aktuellen Pipettierschritts fest.
Eigene Prog.		Wandelt ein vordefiniertes Programm in ein eigenes Programm um.

Verfahren:

- Drücken Sie zum Einleiten der Aspiration kurz die **Betriebstaste „Run“**. Das aspirierte Gesamtvolumen ist die Summe aus dem Dispensat-Sollvolumen und dem Volumen des letzten Dispensats.
- Drücken Sie kurz die **Betriebstaste „Run“**, um das programmierte Volumen zu dispensieren.
- Falls „Behalte letzte Abgabe“ nicht gewählt wurde, drücken Sie die **Betriebstaste „Run“** und halten Sie sie gedrückt, um eine Zwei-Phasen-Ausblasung vorzunehmen.
- Falls „Behalte letzte Abgabe“ gewählt wurde, können Sie alternativ das nächste Revers Pipettieren beginnen, indem Sie Flüssigkeit zu dem bereits in der Spitze vorhandenen letzten Dispensat aspirieren. Um den Zyklus des Revers Pipettierens zu beenden, drücken Sie **Purge**.

5.2.7 Der Modus „Variable Abgabe“

Anwendung: Verwenden Sie diesen Modus, wenn unterschiedliche Dispensatvolumen benötigt werden. Dieser Modus kann verwendet werden, um schnell eine Verdünnungsreihe in den Platten einzurichten oder um ähnliche Proben in andere Assay-Platten zu geben, wo andere Probenvolumen benötigt werden.

Optionen	Schritte	Beschreibung
Bearbeiten	Anzahl	Damit wird die Gesamtanzahl der Dispensierschritte festgelegt.
	Aufnahme-geschw.	Legt die Geschwindigkeit nur für die Aspiration fest (1 = langsam, 10 = schnell).
	Abgabe-geschw.	Legt die Geschwindigkeit nur für das Dispensieren fest (1 = langsam, 10 = schnell).
	Abgeben 1...Anzahl	Legt für das wiederholte Dispensieren verschiedene Volumen fest. Das Gesamtvolumen der einzelnen Dispensierschritte wird automatisch berechnet und darf das Nominalvolumen des Pipettierkopfs nicht überschreiten.
Geschw.		Legt die Geschwindigkeit des aktuellen Pipettierschritts fest.
Tempo		Legt das Zeitintervall zwischen den Dispensierungen fest, wenn die **Betriebstaste „Run“** gedrückt gehalten wird. (1 = lang, 9 = kurz).
Eigene Prog.		Wandelt ein vordefiniertes Programm in ein eigenes Programm um.

Verfahren:

- Drücken Sie zum Einleiten der Aspiration des Gesamtvolumens kurz die **Betriebstaste „Run“**.
- Drücken Sie zum Einleiten der jeweiligen nachfolgenden Dispensierung kurz die **Betriebstaste „Run“**. Die Pipette stoppt und piept, wenn sie für den Schritt „Letzte Abgabe“ bereit ist, d. h. wenn das berechnete Entsorgungsvolumen ausgeblasen werden soll.
- Drücken Sie alternativ die **Betriebstaste „Run“ und halten Sie diese gedrückt**, um Intervalldispensierungen auszuführen. Die Pipette stoppt die Intervalldispensierungen, wenn die letzte Dispensierung erreicht ist. Dieses Aliquot umfasst den akkumulierten Fehler aller vorheriger Dispensate. Sie können dieses letzte Dispensat verwenden oder es entsorgen.
- Drücken Sie während der letzten Dispensierung die **Betriebstaste „Run“** halten Sie sie gedrückt, um eine Zwei-Phasen-Ausblasung vorzunehmen.

5.2.8 Der Modus „Variabel Aufnehmen“

Anwendung: Dieser Modus kann für eine Vielzahl von Sammelapplikationen verwendet werden, bei denen das Aspirationsvolumen bekannt ist. Dieser Modus ist auch für das Sammeln von Überständen auf Mikroplatten geeignet.

Optionen	Schritte	Beschreibung
Bearbeiten	Anzahl	Damit wird die Gesamtanzahl der Aspirationsschritte festgelegt.
	Aufnahme-geschw.	Legt die Geschwindigkeit nur für die Aspiration fest (1 = langsam, 10 = schnell).
	Abgabe-geschw.	Legt die Geschwindigkeit nur für das Dispensieren fest (1 = langsam, 10 = schnell).
	Aufnehmen 1...Anzahl	Legt verschiedene Volumen für die sequenzielle Aspiration (in derselben Spitze) fest, gefolgt von einer einzelnen Dispensierung. Das Gesamtvolumen der einzelnen Aspirationsschritte wird automatisch berechnet und darf das Nominalvolumen des Pipettierkopfs nicht überschreiten.
Geschw.		Legt die Geschwindigkeit des aktuellen Pipettierschritts fest.
Eigene Prog.		Wandelt ein vordefiniertes Programm in ein eigenes Programm um.

Verfahren:

- Drücken Sie, während sich die Spitzen in der Flüssigkeit befinden, zum Einleiten des ersten Aspirationsschritts kurz die **Betriebstaste „Run“**. Drücken Sie, während sich die Spitzen in der Flüssigkeit befinden, zum Einleiten des zweiten Aspirationsschritts erneut kurz die **Betriebstaste „Run“**.
- Drücken Sie die **Betriebstaste „Run“ und halten Sie sie gedrückt**, um das Dispensieren einzuleiten und eine Zwei-Phasen-Ausblasung vorzunehmen.

5.2.9 Der Modus „Verdünnen/Mischen“

Anwendung: Mit diesem Modus führen Sie Probenverdünnungen durch, wenn ein Mischen der Probe und des Verdünnungsmittels erforderlich ist. Dieser Modus kann auch zum Einleiten und zum Mischen von Verdünnungsmittel und Probe in die erste Spalte einer Verdünnungsreihenplatte dienen.

Optionen	Schritte	Beschreibung
Bearbeiten	Aufnehmen 1	Legt das Volumen der zuerst in die Spitze aspirierten Probe fest.
	Luftspalt	Legt das Volumen des Luftspalts fest, der die beiden Flüssigkeiten getrennt hält.
	Aufnehmen 2	Legt das Volumen des Verdünnungsmittels in der Spitze fest.
	Mischen	Legt das Mischvolumen nach dem Dispensieren fest.
	Mischzyklen	Legt die Anzahl der Mischzyklen fest.
	Aufnahme-geschw.	Legt die Geschwindigkeit nur für die Aspiration fest (1 = langsam, 10 = schnell).
	Misch-geschw.	Legt die Geschwindigkeit nur für den Mischvorgang fest (1 = langsam, 10 = schnell).
Geschw.		Legt die Geschwindigkeit des aktuellen Pipettierschritts fest.
Eigene Prog.		Wandelt ein vordefiniertes Programm in ein eigenes Programm um.

Verfahren:

- Drücken Sie, während sich die Spitzen in der Flüssigkeit befinden, zum Einleiten des ersten Aspirationsschritts kurz die **Betriebstaste „Run“**, um die Aspiration 1 einzuleiten. Drücken sie, wenn die Spitzen nicht mehr in der Flüssigkeit sind, kurz die **Betriebstaste „Run“** für den Luftspalt. Drücken Sie, wenn sich die Spitzen wieder in der Flüssigkeit befinden, zum Einleiten der Aspiration 2 kurz die **Betriebstaste „Run“**.
- Drücken Sie kurz die **Betriebstaste „Run“**, um den gesamten Spitzeninhalt zu dispensieren und mit der Mischroutine zu beginnen. Nach Abschluss der gewünschten Mischgänge wird automatisch eine Ausblasung durchgeführt. Entfernen Sie die Spitzen aus der Flüssigkeit und drücken Sie dann kurz die **Betriebstaste „Run“**, um die Ausblasung abzuschließen.

5.2.10 Der Modus „Verdünnungsreihe“

Anwendung: In diesem Modus führen Sie Verdünnungsreihen durch. Im Modus „Verdünnungsreihe“ kann ein bestimmtes Volumen aspiriert werden, danach folgt eine Mischsequenz und der Vorgang endet mit dem Original-Aspirationsvolumen in den Spitzen.

Optionen	Schritte	Beschreibung
Bearbeiten	Aufnehmen	Legt das Aspirationsvolumen fest (entspricht dem Dispensiervolumen).
	Mischen	Legt das Mischvolumen nach dem Dispensieren fest.
	Mischzyklen	Legt die Anzahl der Mischzyklen fest.
	Reihen	Legt die Anzahl an Reihen fest. Ein Reihenindikator meldet die Anzahl der durchgeführten Verdünnungen.
	Aufnahme-geschw.	Legt die Geschwindigkeit nur für die Aspiration fest (1 = langsam, 10 = schnell).
	Misch-geschw.	Legt die Geschwindigkeit nur für den Mischvorgang fest (1 = langsam, 10 = schnell).
	Abgabe-geschw.	Legt die Geschwindigkeit nur für das Dispensieren fest (1 = langsam, 10 = schnell).
Geschw.		Legt die Geschwindigkeit des aktuellen Pipettierschritts fest.
Eigene Prog.		Wandelt ein vordefiniertes Programm in ein eigenes Programm um.

HINWEIS
Bei Verdünnungsreihen ist es hilfreich, die Positionshilfe zu aktivieren, siehe „Positionshilfe“ unter „3.5.3 Positionseinstellung” auf Seite 15.

Verfahren:
- Bringen Sie 8 GripTips an der Reihe ganz links an, indem Sie die **Pipettiereinheit** auf die Spitzen absenken.

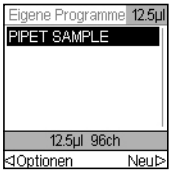
VORSICHT
*Wenn Sie aufgefordert werden, den **Spitzenladeknopf** zu drücken, drücken Sie **OK** (14), um in den abgeschwächten Lademodus zu wechseln. Drücken Sie dann den **Spitzenladeknopf** und drücken Sie gleichzeitig die **Steuereinheit** nach unten, um die Spitzen mit verminderter Kraft zu laden.*

- Ersetzen Sie den Spitzenbehälter durch die Mikroplatte und positionieren Sie das Reagenzgefäß an einer anderen Position, beispielsweise Position A. Drücken Sie kurz die **Betriebstaste „Run“**, um die Reagenz-Aspiration einzuleiten.
- Drücken Sie kurz die **Betriebstaste „Run“**, um die Dispensier- und Mischsequenz zu starten. Setzen Sie den Vorgang an den restlichen Reihen fort.
- „Reihen“ (erste Zahl) und „Mischzyklen“ (zweite Zahl) werden auf der Anzeige verfolgt und dargestellt. „Mischzyklen“ wird beim Mischen rot angezeigt. Ein grüner Punkt über der Spaltenzahl zeigt den aktiven Programmschritt an.

5.3 Benutzerdefinierter schrittbasierter Programmiermodus

Anwendung: Erstellen Sie im Modus „Eigene Programme“ individuelle Pipettieraufgaben. Es können bis zu vierzig Programme gespeichert werden.

Wählen Sie „Eigene Programme“, um ein individuelles Protokoll zu erstellen. Die Programme können basierend auf den folgenden grundlegenden Verfahren bis zu 98 Einzelschritte umfassen: „Aufnehmen“, „Abgeben“, „Mischen“, „Entleeren“, „Hinweis“, „Z-Höhe“, „Positionshilfe“ und „Schlaufe“.



Klicken Sie auf ▷, um ein neues Programm zu erstellen. Wählen Sie das Volumen des Pipettierkopfs und den Typ des neuen benutzerdefinierten Programms aus, d. h. „Manuell“ oder „Automatisch“.

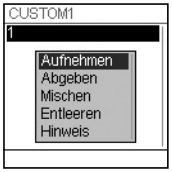
HINWEIS

Der Programmtyp kann nur ausgewählt werden, wenn „Automatisch“ unter „Einstellungen - Geräteeinstellungen- Hauptmenü“ aktiviert ist, siehe „3.5.4 Geräteeinstellungen” auf Seite 16.

Wir empfehlen das Erstellen von automatischen benutzerdefinierten Programmen auf einem PC mit der VIALINK-Software. Nähere Informationen dazu finden Sie unter „5.4 VIALINK” auf Seite 49.

Sie werden als nächstes aufgefordert, einen Namen einzugeben.

Benutzen Sie das **Kontrollrad**, um alphanumerische Zeichen auszuwählen und drücken Sie **OK**. Wenn Sie fertig sind drücken Sie ▷, um den Namen zu speichern.



Der erste Schritt ist hervorgehoben, drücken Sie **OK**.

Benutzen Sie das **Kontrollrad**, um den ersten Schritt auszuwählen, z. B. Aufnehmen, und drücken Sie **OK**. Legen Sie die erforderlichen Parameter fest und drücken Sie **OK**, um den Schritt hinzuzufügen.

Nachdem Sie den ersten Schritt hinzugefügt haben, ist nun die zweite Zeile ausgewählt. Drücken Sie nochmals **OK**, um den zweiten Schritt zu definieren. Fügen Sie solange Schritte hinzu, bis das gesamte Pipettierprotokoll definiert ist.

5.3.1 Eigene Programme

Eigene Programme bestehen aus folgenden Schritten:

Schritt	Beschreibung
Aufnehmen	Legt das Volumen und die Geschwindigkeit der Aspiration fest.
Abgeben	Legt das Volumen und die Geschwindigkeit der Dispensierung fest.
Mischen	Legt das Mischvolumen nach dem Dispensieren fest.
Entleeren	Bläst die verbleibende Flüssigkeit, die sich noch in den GripTips befindet, mit der gewählten Geschwindigkeit heraus. Am Ende eines Programms wird automatisch ein Entleerschritt integriert, wenn sich nach dem letzten Programmierschritt noch Flüssigkeit in den Spitzen befindet.
Hinweis	Ein „Hinweis“ ist ein beliebiger Text, der während des Programmablaufs angezeigt wird. Drei Zeilen mit insgesamt 30 Zeichen sind verfügbar. Drücken Sie die **Betriebstaste „Run“**, um mit dem Programm fortzufahren.
Z-Höhe	Legt die Z-Höhe an **Position A** oder **B** fest.
Positionshilfe	In einem benutzerdefinierten Programm können Sie die Positionshilfe nach Bedarf ein- oder ausschalten. Wählen Sie die Option „Positionshilfe“ mit dem **Kontrollrad** und drücken Sie **OK**. Wählen Sie **Position A** oder **B** und drücken Sie **OK**, um zwischen „✓“ (Ein) und „✗“ (Aus) umzuschalten. Weitere Informationen dazu finden Sie unter „3.5.4 Geräteeinstellungen” auf Seite 16. Die Einstellung für die Positionshilfe gilt für die nachfolgenden Schritte des benutzerdefinierten Programms.
Schleife	Bei einer Schleife werden die Schritte zwischen dem ausgewählten Schritt und dem Schleifenbefehl wiederholt. Wählen zu welchem Schritt die Schleife zurückgehen und wie oft sie wiederholt werden soll. Hinweis: Eingebettete Schleifen (Schleifen innerhalb von Schleifen) sind unzulässig.

Wenn Sie mit einer Aspiration beginnen, gefolgt von einer Mischsequenz, enthält die Spitze nach Beendigung des letzten Mischzyklus das Aspiratvolumen. Wenn mit einer Mischsequenz begonnen wird, werden die Spitzen nach Abschluss des letzten Mischzyklus geleert.

Zum Speichern und sichern eines benutzerdefinierten Programms drücken Sie ▷ Speichern.

Beispiel für ein manuelles benutzerdefiniertes Programm
Die Aufgabe besteht darin, zwei verschiedene Flüssigkeiten für eine kinetische Untersuchung auf einer 96-Well-Platte zusammenzuführen und diese dann zu einer homogenen Lösung zu mischen. Die Mikroplatte soll dann 5 Minuten lang inkubiert und ihr Inhalt auf eine 384-Well-Platte verteilt werden. Das benutzerdefinierte Programm würde folgendermaßen erstellt werden:

Programmschritt	**Aktion**
1) Aufnehmen Flüssigkeit 1: 160 µl (z. B. Verdünnungsmittel)	Drücken Sie, während sich die Spitzen in der Flüssigkeit 1 befinden, die **Betriebstaste „Run“**.
2) Aufnehmen Luft: 20 µl	Fahren Sie die Spitzen aus der Flüssigkeit heraus und drücken Sie die **Betriebstaste „Run“.**
3) Aufnehmen Flüssigkeit 2: 50 µl (z. B. Reagenz)	Drücken Sie, während sich die Spitzen in der Flüssigkeit 2 befinden, die **Betriebstaste „Run“**.
4) Abgeben: 230 µl	Drücken Sie die **Betriebstaste „Run“** und halten Sie sie gedrückt, bis die Flüssigkeit dispensiert und die Spitzen aus der Flüssigkeit entfernt sind (Zwei-Phasen-Ausblasung).
5) Mischen 3x: 200 µl	Drücken Sie auf die **Betriebstaste „Run“**.
6) Hinweis: 5 min lang inkubieren	Keine Aktion.
7) Aufnehmen: 210 µl	Drücken Sie, während sich die Spitzen in der 96-Well-Platte befinden, die **Betriebstaste „Run“**.
8) Abgeben: 50 µl	Bewegen Sie den **Plattenschieber** nach vorn und drücken Sie die **Betriebstaste „Run“**, um die hinteren Positionen der 384-Well-Platte zu dispensieren.
9) Abgeben: 50 µl	Bewegen Sie den Pipettierkopf einen Well nach rechts und drücken Sie die **Betriebstaste „Run“**, um die zweiten Spalten zu dispensieren.
10) Abgeben: 50 µl	Bewegen Sie den **Plattenschieber** nach hinten und drücken Sie die **Betriebstaste „Run“**, um die vorderen Positionen der 384-Well-Platte zu dispensieren.
11) Abgeben: 50 µl	Bewegen Sie den Pipettierkopf nach links und drücken Sie die **Betriebstaste „Run“**, um die ersten Spalten zu dispensieren.

Programmschritt	Aktion
12) Entleeren	Entleersequenz (muss nicht programmiert werden). Die restliche Flüssigkeit wird in den Abfallbehälter dispensiert. Drücken Sie die **Betriebstaste „Run“** und halten Sie sie gedrückt, bis die Flüssigkeit herausgeblasen und die Spitzen aus der Flüssigkeit entfernt sind (Zwei-Phasen-Ausblasung), siehe „4.3.3 Ausblasungsmodi” auf Seite 23.

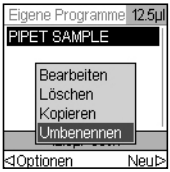
HINWEIS

Die Programmschritte 8-11 können mit dem Schleifenschritt gekürzt werden:

9) Schleife zu Schritt 8, 4 mal

10) Entleeren

5.3.2 Ändern vorhandener Programme



Markieren Sie in der Anzeige „Eigene Programme“ ein vorhandenes Programm. Drücken Sie ◁ Optionen, wählen Sie mit dem **Kontrollrad** eine Option (Bearbeiten, Löschen, Kopieren, Umbenennen), um das Programm zu modifizieren und drücken Sie **OK**.

Drücken Sie die **Zurück-Taste**, um zur Liste der benutzerdefinierten Programme zurückzukehren. Zum Ausführen des Programms drücken Sie auf **OK**.

5.3.3 Automatisches benutzerdefiniertes Programm

Im Modus „Automatisch“ wird automatisch eine definierte Reihe von Flüssigkeitsbehandlungsschritten durchgeführt. Dieser Modus ist standardmäßig deaktiviert und muss manuell eingeschaltet werden, siehe „3.5.4 Geräteeinstellungen” auf Seite 16.

Ein automatisches Programm beginnt zur Definition der Startposition stets mit einem Schritt „Fahre X,Z“.

Schritt	Beschreibung
Fahre X,Z	Programmieren Sie das Gerät, indem Sie die Pipettiereinheit in die gewünschte Position bewegen. „Aktuelle Einstellung“ ist die Position, die vom Programm verwendet werden soll. X und Z geben die derzeitige Geräteposition an. Bewegen Sie den Pipettierkopf in die Sollposition und drücken Sie „Speichern ▷“, um die aktuelle Einstellung an die Istposition anzupassen.
Fahre Z	Bewegen Sie den Pipettierkopf in die Sollposition und drücken Sie **OK**, um die aktuelle Einstellung an die Istposition anzupassen. Die Pipettiereinheit bewegt sich in die definierte absolute Z-Höhe.
Fahre X	Mit diesem Befehl fährt das Gerät die Sollstrecke in X-Richtung in Relation zur Istposition. Durch die Einstellung eines negativen Wertes (mm) fährt die Einheit nach links. Durch die Einstellung eines positiven Wertes (mm) fährt die Einheit nach rechts. Geben Sie den Sollwert mit dem **Kontrollrad** ein und drücken Sie **OK**.

Vorsicht

Stellen Sie stets sicher, dass der Pipettierkopf für eine Seitwärtsbewegung in ausreichender Höhe ist.

Schritt	Beschreibung
BlowOut / BlowIn	Im Modus „Automatisch“ müssen die Aus-/Einblasung nach der letzten Dispensierung programmiert werden. Nach einer Ausblasung muss stets irgendwann eine Einblasung erfolgen. Diese muss nicht sofort stattfinden und es können mehrere Schritte zwischen Aus- und Einblasung liegen. Nach der Ausblasung kann beispielsweise erst ein Bewegungsschritt programmiert werden, um die Spitzen aus der Flüssigkeit zu bewegen, woraufhin dann die Einblasung erfolgt. Hinweis: Bei Verwendung der Option „Entleeren“ zur Entleerung der Spitzen wird automatisch eine Aus-/Einblasung durchgeführt, diese muss nicht programmiert werden.

Schritt	Beschreibung
Verzögerung	Eine Verzögerung ist eine Pause zwischen dem letzten und dem nächsten Schritt. Wenn sie auf 0,0 s eingestellt ist, muss die **Betriebstaste „Run“** gedrückt werden, um den nächsten Schritt zu starten.
Schleife	Bei einer Schleife werden die Schritte zwischen dem ausgewählten Schritt und dem Schleifenbefehl wiederholt. Wählen Sie, bei welchem Schritt die Schleife beendet sein und wie oft sie durchgeführt werden soll. Oft lässt sich die Anzahl der Schritte durch das Hinzufügen einer Schleife verringern. Hinweis: Eingebettete Schleifen (Schleifen innerhalb von Schleifen) sind unzulässig.
Neue Spitzen	Pausiert das Programm. Der Benutzer wird aufgefordert, die Spitzen von Hand abzuwerfen und aufzustecken. Das Programm fährt mit dem nächsten Schritt weiter, sobald die **Betriebstaste „Run“** gedrückt wird.

Wie manuelle benutzerdefinierte Programme können auch automatische Programme direkt mit dem VIAFLO 96/384 erstellt werden. Wir empfehlen jedoch nachdrücklich die Verwendung der VIALINK-Software zur Konfiguration von automatischen benutzerdefinierten Programmen. Nähere Informationen dazu erhalten Sie unter *„5.4 VIALINK” auf Seite 49*.

Beispiel für ein automatisches benutzerdefiniertes Programm

Die Aufgabe besteht darin, eine Verdünnungsreihe über die gesamte 96-Well-Platte durchzuführen. Die konzentrierte Probe befindet sich in Spalte 1. Die Konfiguration des benutzerdefinierten Programms würde folgendermaßen aussehen (beachten Sie bitte, dass die Positionswerte bei Anpassung des Protokolls auf einem anderen Gerät geringfügig variieren können):

Programmschritt	Aktion
1) Fahre X,Z: X -16,6 mm, Z 30,1 mm	Legt die Startposition fest, um die Probe in der ersten Spalte zu aspirieren.
2) Aufnehmen Flüssigkeit: 100 µl	Die konzentrierte Probe wird aspiriert.
3) Mischen: 2 x 100 µl	Die Probe wird während der Mischsequenz neu suspendiert. Das Aspirationsvolumen von 100 µl bleibt nach der Mischsequenz in den Spitzen.
4) Fahre Z: 40,8 mm	Der Pipettierkopf bewegt sich aufwärts.
5) Fahre X: 9,0 mm	Der Pipettierkopf bewegt sich nach rechts zur nächsten Spalte.

6) Fahre Z: 30,0 mm	Der Pipettierkopf bewegt sich nach unten in den Well.
7) Mischen 3x: 150 µl	Während der Mischsequenz wird die Probe verdünnt, 100 µl verbleiben nach dem Mischen in den Spitzen.
8) Schleife: Schritt 5, Anzahl 11	Setzt die Verdünnungsreihe in den nächsten Wells fort (die Schritte 5 bis 8 werden 11 Mal wiederholt).
9) Fahre Z: 80,7 mm	Der Pipettierkopf bewegt sich aufwärts.
10) Fahre X,Z: X -75,8 mm, Z 52,6 mm	Der Pipettierkopf bewegt sich zum Abfallbehälter.
11) Entleeren: Geschw. 8	Die restliche Flüssigkeit wird in den Abfallbehälter dispensiert.

HINWEIS
GripTips können nicht automatisch aufgesteckt werden.

5.4 VIALINK

VIALINK ist eine Pipettenverwaltungssoftware für den PC, mit der die elektronischen Handpipetten VIAFLO 96/384 und VIAFLO verwaltet werden. Mit dieser Software lassen sich benutzerdefinierte Programme erstellen, eine Bibliothek benutzerdefinierter Programme verwalten, ein Serviceverlauf anlegen u.v.m.

Zum Herstellen einer Verbindung zwischen Computer und VIAFLO 96/384 wird ein Standard-USB-Kabel (Typ A zu B) benötigt.

Die VIALINK-Software kann im Produktbereich der INTEGRA-Webseite heruntergeladen werden. Sie ist für alle VIAFLO 96/384-Kunden kostenlos. Auf der Webseite finden Sie zudem eine detaillierte Beschreibung der Software samt Bedienungsanleitung.

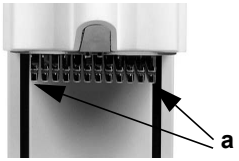
6 Unterhalt

6.1 Reinigung

WARNUNG

Schalten Sie den VIAFLO 96/384 für Wartungsarbeiten stets aus und trennen Sie das Gerät von der Stromversorgung.

Der VIAFLO 96/384 bedarf nur geringer Wartungsarbeiten. Wenn die externen Komponenten verschmutzt sind, reinigen Sie sie mit einem fusselfreien Tuch, das mit einer milden Seifenlösung unter Verwendung von destilliertem Wasser oder aber mit 70 %igem Isopropanol oder Ethanol leicht getränkt ist. Verwenden Sie niemals Azeton oder andere Lösungsmittel. Stellen Sie sicher, dass die Führungsschienen der Basiseinheit sauber sind. Eine Schmierung ist nicht erforderlich.



Reinigen Sie die 96/384 Spitzenhalter (a) des Pipettierkopfes in regelmäßigen Abständen mit einem feuchten, fusselfreien Tuch, das leicht mit destilliertem Wasser oder 70 %igem Ethanol getränkt ist.

Es wird empfohlen, alle drei Monate oder bei Auftreten von Fehlern eine Dichtigkeitsprüfung durchzuführen.

Dichtigkeitsprüfung:

Die Dichtigkeitsprüfung kann jeweils pro Kopfhälfte vorgenommen werden oder aber Spalte für Spalte, um so eine bessere Sicht auf die Flüssigkeitsstände zu haben (laden Sie eine GripTip-Spalte mit verminderter Leistung, wie unter Betrieb in „4.2.2 Teilweises Spitzenladen" auf Seite 22 beschrieben).

1) Befeuchten Sie neue, ungebrauchte GripTips vor Testbeginn drei Mal.
   a) Programmieren Sie den VIAFLO 96/384 im Modus Pipettieren so, dass das volle Volumen aspiriert wird. Stellen Sie die Aspirationsgeschwindigkeit auf 6 ein.
   b) Befüllen Sie ein Reservoir mit destilliertem Wasser (fügen Sie zur besseren Sichtbarkeit eine Lebensmittelfarbe hinzu). Die Vorbefeuchtung erfolgt durch die Aspiration des vollen Volumens und das Dispensieren der Flüssigkeit aus den GripTips.
2) Programmieren Sie den VIAFLO 96/384 im Modus Pipettieren/Mischen so, dass das volle Volumen bei Geschwindigkeit 6 aspiriert und auch bei vollem Volumen gemischt wird. Stellen Sie das Gerät so ein, dass der Mischvorgang 6 Zyklen lang durchgeführt wird. Stellen Sie die Mischgeschwindigkeit auf 6 ein.
3) Starten sie das Programm. Lassen Sie die Spitzen nach der Flüssigkeitsaspiration 10 Sekunden lang in der Flüssigkeit eingetaucht. Die Flüssigkeitsstände in den Spitzen sollten während dieser Zeit nicht abfallen.

4) Fahren Sie den Kopf nach oben, um die GripTips aus dem destillierten Wasser zu entfernen. Beobachten Sie das Gerät ca. 20 Sekunden lang.
   a) Beobachten Sie, ob sich Wassertröpfchen am Ende der GripTips bilden.
   b) Verifizieren Sie, dass der Flüssigkeitsstand auf allen Kanälen gleich ist.
5) Tauchen Sie die GripTips ca. 2 mm in destilliertes Wasser ein und drücken Sie zum Starten des Mischzyklus auf die **Betriebstaste „Run“**.
   a) Beobachten Sie, ob sich beim Dispensieren Luftblasen bilden.
   b) Überprüfen Sie, ob die Flüssigkeitsstände auf allen Kanälen ungefähr gleich bleiben.
   c) Am Ende der letzten Dispensierung ist es auf Grund der zu diesem Zeitpunkt durchgeführten Ausblasung normal, dass Luftblasen austreten.
6) Führen Sie die Schritte 1 bis 5 zwei Mal durch, jeweils mit neuen GripTips.

Anzeichen für eine Undichtigkeit:

1) Während des Mischzyklus im Rahmen der Dichtigkeitsprüfung fällt der Flüssigkeitsstand von einem oder mehreren Kanälen ab.

HINWEIS
Ein sinkender Flüssigkeitsstand bei der Aspiration kann auf ein langsames Austreten und somit eine kleine Undichtigkeit hindeuten.
Eine erneute Prüfung mit 10 Mischungen kann helfen, eine kleine Undichtigkeit festzustellen.

2) Während der Dichtigkeitsprüfung bleibt nach der letzten Dispensierung Flüssigkeit in einer Spitze zurück.
3) Während des Mischzyklus im Rahmen der Dichtigkeitsprüfung treten an einem oder an mehreren Kanälen Luftblasen aus.
4) Wenn die Spitzen 20 Sekunden lang in die Luft gehalten werden, kommt es zu einer Tröpfchenbildung, selbst wenn eine Vorbefeuchtung erfolgt ist.
5) Die Flüssigkeitsstände sind nach der Aspiration nicht bei allen Kanälen gleich.

Wenn ein undichter Kanal festgestellt wurde, wechseln Sie den roten O-Ring an diesem Spitzenhalter (siehe 6.3.2) oder wenden Sie sich an Ihren Servicetechniker.

6.1.1 Längere Zeiten des Nichtgebrauchs

Wenn die Pipettierköpfe des VIAFLO 96/384 für längere Zeit (> 1 Woche) nicht gebraucht werden, sollten sie nicht im Gerät belassen werden. Entfernen Sie den Pipettierkopf aus dem Gerät und bewahren Sie ihn im zugehörigen Koffer auf.

6.2 Sterilisation

Wenn die Oberflächen des VIAFLO 96/384 mit biogefährlichem Material in Berührung gekommen sind, müssen sie nach den Grundsätzen der guten Laborpraxis dekontaminiert werden. Wischen Sie die Oberfläche mit einem fusselfreien Tuch ab, das leicht mit einem der folgenden Desinfektionsmittel befeuchtet ist:

- Ethanol 70 %
- Microcide SQ 1:64
- Glutaraldehyd-Lösung 4 %
- Virkon-Lösung 1-3 %

Beachten Sie die mit den Desinfektionsmitteln mitgelieferten Anweisungen.

6.3 Wartung

WARNUNG

Sollte je Flüssigkeit in das Innere des VIAFLO 96/384 oder in die Pipettierköpfe eindringen, wenden Sie sich bitte an Ihren Servicetechniker.

Die Pipettierköpfe müssen in folgenden Fällen durch INTEGRA gewartet werden:

- Flüssigkeit ist in den Pipettierkopf eingedrungen.
- Der Pipettierkopf musste zur Dekontamination autoklaviert werden.
- Mindestens ein Kanal hat die Dichtigkeitsprüfung nicht bestanden.
- Der Pipettierkopf wurde beschädigt.

WARNUNG

Bei der Arbeit mit infektiösen Materialien, wie z. B. humanen Pathogenen, müssen die Pipettierköpfe zur Dekontamination gassterilisiert oder autoklaviert werden, bevor sie zur Wartung eingesendet werden können. Die Erklärung zum Nichtvorhandensein von Gesundheitsgefährdungen muss unterzeichnet werden, um zu bestätigen, dass das Gerät keinen Biogefährdungen oder radioaktiven Materialien ausgesetzt gewesen ist und dass es ordnungsgemäß dekontaminiert wurde. Dies ist eine Maßnahme zum Schutz des Wartungspersonals.

6.3.1 Blockierte Pipettiereinheit

Wenn die Steuereinheit defekt ist oder wenn die Pipettiereinheit in der unteren Position geparkt ist und sich der Pipettierkopf nicht entfernen lässt, starten Sie folgenden Vorgang:

1) Schalten Sie den VIAFLO 96/384 aus. Schalten Sie ihn wieder ein und drücken Sie gleichzeitig den **Spitzenladeknopf** (4) ca. 5 s lang, bis er aufleuchtet (stetiges Leuchten).
2) Lassen Sie den **Spitzenladeknopf** los. Der Knopf beginnt zu blinken, die Pipettiereinheit fährt nach oben und ermöglicht das Entfernen des Pipettierkopfs. (Ignorieren Sie alle Meldungen auf der Anzeige der Steuereinheit.)
3) Sobald der Knopf stetig leuchtet, können Sie den Pipettierkopf entfernen.
4) Drücken Sie den **Spitzenladeknopf** ca. 5 s lang, bis er blinkt. Die Pipettiereinheit fährt in die Parkposition.
5) Wenn der **Spitzenladeknopf** erlischt, schalten Sie den VIAFLO 96/384 aus.

6.3.2 Wechsel der O-Ringe für Spitzenhalter

300 µl und 1250 µl Pipettierköpfe verfügen über Spitzenhalter mit roten O-Ringen, die eine optimale Dichtung gegenüber der Innenwand der GripTips bieten. Die O-Ringe bestehen aus haltbarem Silikon.

Bei Bedarf – wie beispielsweise bei einer Undichtigkeit auf Grund von beschädigten O-Ringen – können diese O-Ringe ausgetauscht werden. Ein Satz Ersatz-O-Ringe sowie ein O-Ring-Abziehwerkzeug sind im Lieferumfang eines jeden 300 µl und 1250 µl Pipettierkopfes enthalten. Diese Artikel sind jedoch auch separat erhältlich, siehe „8 Zubehör und Verbrauchsmaterial" auf Seite 58.

WARNUNG

Vermeiden Sie mechanische Beschädigungen der Spitzenhalter.

Wählen Sie die Seite des O-Ring-Abziehwerkzeugs, die der Größe des Pipettierkopfes (300 µl oder 1250 µl) entspricht. Schieben Sie das O-Ring-Abziehwerkzeug seitlich auf den Spitzenhalter, bis der O-Ring (a) eine Schleife bildet. Durchtrennen Sie den O-Ring mit einer scharfen Schere und entfernen Sie ihn.

Schieben Sie einen neuen O-Ring über den Spitzenhalter (b).

6.4 Kalibrierung

Der VIAFLO 96/384 kann durch die Einstellung eines Korrekturfaktors in der Software kalibriert werden. Der Korrekturfaktor wird anhand eines Nennvolumens und des gemessenen Volumens bestimmt. Zur Beurteilung der Genauigkeit und Präzision von VIAFLO 96/384-Pipettierköpfen können verschiedene Verfahren angewendet werden:

- Messen Sie einen oder mehrere Kanäle gravimetrisch und dann alle anderen Kanäle per Photometrie. Vergleichen Sie die photometrisch ermittelten Kanäle mit den gravimetrisch gemessenen Kanälen. Ein detailliertes Protokoll können Sie von INTEGRA beziehen.
- Nur per Photometrie.
- Mit handelsüblichen Systemen (z. B. ARTEL MVS).

INTEGRA Biosciences bietet für die VIAFLO 96/384-Pipettierköpfe einen Kalibrationsservice an. Für weitere Informationen kontaktieren Sie bitte ihren lokalen Händler.

6.5 Geräteentsorgung

Der VIAFLO 96/384 ist mit dem Symbol der „durchgestrichenen Mülltonne“ gekennzeichnet, das angibt, dass dieses Gerät nicht mit dem unsortierten Hausmüll entsorgt werden darf. Stattdessen liegt es in Ihrer Verantwortung, die Abfallprodukte durch Abgabe an einer zuständigen Sammel- und Recyclingstelle korrekt zu entsorgen. Es liegt ebenfalls in Ihrer Verantwortung, das Gerät im Falle einer biologischen, chemischen oder radiologischen Kontamination so zu dekontaminieren, dass Personen, die an der Entsorgung und am Recycling des Gerätes beteiligt sind, keinen Gesundheitsrisiken ausgesetzt sind.

Für weitere Informationen zur Abgabe Ihres Altgerätes zum Zwecke des Recyclings, kontaktieren Sie bitte Ihren lokalen Händler, von dem Sie das Produkt ursprünglich gekauft haben, oder Ihre zuständige Gemeindestelle.

Auf diese Weise tragen Sie dazu bei, natürliche Ressourcen zu erhalten und Sie stellen sicher, dass Ihr Gerät so recycelt wird, dass Mensch und Umwelt geschützt werden. Vielen Dank!

7 Technische Daten

7.1 Umgebungsanforderungen

	Bedienung
Temperaturbereich	5-40 °C
Luftfeuchtigkeitsbereich	Max. 80 % rel. Feuchtigkeit bei Temperaturen bis zu 31 °C, linear abfallend bis zu 50 % rel. Feuchtigkeit bei 40 °C.
Höhenbereich	< 2000 m

7.2 Spezifikation des Gerätes

Masse (B x T x H)	42 cm x 30 cm x 54 cm (17" x 12" x 21")
Gewicht VIAFLO 96 inkl. Pipettierkopf	25,7 kg (56,7 lbs)
Gewicht VIAFLO 384 inkl. Pipettierkopf	27,7 kg (61,1 lbs)
Anschlussleistung	100-240 VAC, 50/60 Hz
Pipettierkanäle VIAFLO 96	96, individuell
Pipettierkanäle VIAFLO 384	384, 96, individuell
Pipettiergeschwindigkeit	10 Schritte
Kompatible Plattenformate	96er und 384er Wells, Flach- und Tiefwell
Plattenpositionen	2
Pipettiertechnologie	Luftverdrängung
Benutzerschnittstelle	Kontrollrad, Farbanzeige

7.3 Geistiges Eigentum

Die VIAFLO 96/384 sind durch folgende Patente geschützt:

Patentnummer	Land	Titel	Gilt für
8,033,188	USA	Pipettor Software Interface	VIAFLO 96/384
2192985	EPC/ FRAN/ GBRI/ SWIT	Pipettor Software Interface	VIAFLO 96/384
5221661	JAPA	Pipettor Software Interface	VIAFLO 96/384
602008010945	GERM	Pipettor Software Interface	VIAFLO 96/384
8,367,022	USA	Unintended Motion Control for Manually Directed, Multi-Channel Electronic Pipettor	VIAFLO 96/384
8,372,356	USA	Manually Directed, Multi-Channel Electronic Pipetting System	VIAFLO 96/384
8,468,900	USA	Pipette Tip Positioning for Manually-Directed Multi-Channel Electronic Pipettor	VIAFLO 96/384
7,811,522	USA	Sample Reservoir Kits With Disposable Liners	Reservoire
D599,031	USA	A Liquid Sample Or Liquid Reagent Reservoir Kit	Reservoire
8,277,757	USA	Pipette Tip Mounting Shaft	GripTips
8,501,118	USA	Disposable Pipette Tip	GripTips

7.4 Pipettierspezifikationen

Kopf Art. Nr.	Volumen Bereich (µl)	Min. Scroll-volumen-schritt (µl)	Test Volumen (µl)	Test Volumen (%)	Genauigkeit (±%)	Präzision (≤%)
6101 6131	**0,5–12,5**	0,01	1,25 6,25 12,5	10 50 100	16,0 3,5 2,0	9,6 2,0 1,5
6102 6132	**(2 µl–)[1] 5,0– 125,0**	0,1	12,5 62,5 125	10 50 100	4,0 2,0 2,0	2,0 1,5 1,5
6103	**(5 µl–)[1] 10,0– 300,0**	0,5	30 150 300	10 50 100	3,5 2,0 2,0	2,5 1,5 1,5
6104	**(25 µl–)[1] 50,0– 1250,0**	1	125 625 1250	10 50 100	4,0 2,0 2,0	2,0 1,5 1,5

1. Die Volumen in Klammern beziehen sich auf erweiterte Volumen, siehe „Pipettieren“ unter „3.5.4 Geräteeinstellungen” auf Seite 16.
   Für den erweiterten Bereich gelten andere technische Daten.

8 Zubehör und Verbrauchsmaterial

8.1 Zubehör

Pipettierköpfe		**Artikel-Nr.**
Pipettierköpfe mit 96 Kanälen	0,5–12,5 µl	6101
	5–125 µl	6102
	10–300 µl	6103
	50–1250 µl	6104
Pipettierköpfe mit 384 Kanälen	0,5–12,5 µl	6131
	5–125 µl	6132

Allgemeines	**Artikel-Nr.**
PCR 96 Well-Kühlplatte	6250
PCR 384 Well-Kühlplatte	6255
O-Ring-Abziehwerkzeug (für 6103 und 6104)	130-00731-00

		passend zu	
Plattenhalter	**Artikel-Nr.**	**VIAFLO 96**	**VIAFLO 384**
Standard-Plattenhalter (für 96 Well-Platte)	6205	✓	×
Plattenhalter mit Schiebefunktion (für 96/384 Well-Platte)	6210	✓	×
Federgespannter Plattenhalter A mit Schiebefunktion, nur für Position A	6215	✓	✓
Federgespannter Plattenhalter B mit Schiebefunktion, nur für Position B	6220	✓	✓
Verdünnungsreihen Plattenhalter	6221	✓	✓
3-Positionenplattform (belegt beide Positionen A und B)	6230	✓	✓

8.2 Verbrauchsmaterialien

GripTips für VIAFLO 96/384		Art.-Nr.
12,5 µl GripTips	5 XYZ Behälter à 384 Tips, unsteril, LANG	6403
	5 XYZ Behälter à 384 Tips, steril, LANG	6404
	5 XYZ Behälter à 384 Tips, steril, Filter, LANG	6405
	5 XYZ Behälter à 384 Tips, unsteril	6453
	5 XYZ Behälter à 384 Tips, steril	6454
	5 XYZ Behälter à 384 Tips, steril, Filter	6455
125 µl GripTips	5 XYZ Behälter à 384 Tips, unsteril	6463
	5 XYZ Behälter à 384 Tips, steril	6464
	5 XYZ Behälter à 384 Tips, steril, Filter	6465
300 µl GripTips	5 Einsätze à 96 Tips, unsteril, GREEN CHOICE (umweltfreundliche Verpackung)	6432
	5 Behälter à 96 Tips, unsteril	6433
	5 Behälter à 96 Tips, steril	6434
	5 Behälter à 96 Tips, steril, Filter	6435
1250 µl GripTips	5 Einsätze à 96 Tips, unsteril, GREEN CHOICE (umweltfreundliche Verpackung)	6442
	5 Behälter à 96 Tips, unsteril	6443
	5 Behälter à 96 Tips, steril	6444
	5 Behälter à 96 Tips, steril, Filter	6445

VIAFLO 96/384-Reservoire		Art.-Nr.
Reservoir-Trägergefäß	für VIAFLO 96/384 (10 Trägergefäße pro Packung)	6300
Einweg-Reagenz-Reservoir (mit 2 Trägergefäßen)	100 ml, 96 well, 30 Stück einzeln verpackt, steril	6311
	100 ml, 96 well, 200 Reservoire pro Packung, lose, steril	6312
	300 ml, 96 well, 30 Stück einzeln verpackt, steril	6321
	300 ml, 96 well, 200 Reservoire pro Packung, lose, steril	6322
	100 ml, 384 well, 30 Stück einzeln verpackt, steril	6331
	100 ml, 384 well, 200 Reserv. pro Packung, lose, steril	6332

O-Ringe für Spitzenhalter		Artikel-Nr.
300 µl	Ersatzkit à 24 pro Packung	100-00027-50
1250 µl	Ersatzkit à 24 pro Packung	100-00028-50